

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΤΟΥ
ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ 3
ΗΜΕΡΩΝ ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 12- 15 ΕΤΩΝ

της
Φωτεινής Ιωαννίδου

Μεταπτυχιακή διατριβή που υποβάλλεται
στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης του
μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος
«Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» των τμημάτων Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και
Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης.

Κομοτηνή
2008

Εγκεκριμένο από το καθηγητικό σώμα:

1^{ος} Επιβλέπων: Μιχαλοπούλου Μαρία, Αναπλ. Καθηγήτρια

2^{ος} Επιβλέπων: Αγγελούσης Νικόλαος, Αναπλ. Καθηγητής

3^{ος} Επιβλέπων: Κουρτέσης Θωμάς, Επίκ.Καθηγητής



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 7272/1

Ημερ. Εισ.: 23/07/2009

Δωρεά:

ΔΤαξιθετικός Κωδικός: Δ

613.708 35

ΙΩΑ



© 2008
Φωτεινής Ιωαννίδου
ALL RIGHTS RESERVED

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ιωαννίδου Φωτεινή: Έλεγχος της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας του ημερολογίου καταγραφής φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών σε εφήβους ηλικίας 12- 15 ετών.
(Υπό την επίβλεψη της Αναπλ. Καθηγήτριας Μαρίας Μιχαλοπούλου)

Σκοπός: Σε αυτή τη μελέτη αξιολογήθηκε η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του ημερολογίου καταγραφής της Φυσικής Δραστηριότητας 3 ημερών (3DPAR) αλλά και η εγκυρότητα του βηματόμετρου SW200 Yamax. **Μεθοδολογία:** Το δείγμα αποτέλεσαν (N=57) μαθητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (27 αγόρια και 30 κορίτσια), ηλικίας $14,02 \pm 0,72$ ετών. Η εγκυρότητα ελέγχθηκε με την αντιπαραβολή των δεδομένων του ημερολογίου (3DPAR - MET λεπτά/εβδ.) και του βηματόμετρου (βήματα/ημέρα) με το MTI/ CSA (counts/min). Η αξιοπιστία του ημερολογίου ελέγχθηκε με τη διαδικασία της επαναμέτρησης σε διάστημα δύο εβδομάδων. Το δείγμα φορούσε το MTI – CSA και το βηματόμετρο για τέσσερις συνεχόμενες μέρες και συμπλήρωσε το ημερολόγιο τις πρώτες τρεις από αυτές τις μέρες (Σάββατο Κυριακή και Δευτέρα). **Αποτελέσματα:** Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (r) μεταξύ των δεδομένων του επιταχυνσιόμετρου και του ημερολογίου ήταν (.41) ενώ για το βηματόμετρο ήταν (.59). Όσον αφορά την εσωτερική συνοχή ο δείκτης Alpha ήταν: ($\alpha = .81$). Η αξιοπιστία του ημερολογίου (*intra-rater reliability*) όσον αφορά τη συνολική φυσική δραστηριότητα (MET, λεπτά/εβδομάδα) ο δείκτης ICC ήταν (ICC = .57) **Συζήτηση:** Τα στοιχεία που προέκυψαν όσον αφορά την εγκυρότητα του βηματόμετρου κρίθηκαν ικανοποιητικά ενώ όσον αφορά το ημερολόγιο φυσικής δραστηριότητας αποδεκτή χαρακτηρίστηκε τόσο η αξιοπιστία όσο και η εγκυρότητα του. Οι τιμές που προέκυψαν στην παρούσα έρευνα ήταν αντίστοιχες με αυτές που καταγράφονται στην διεθνή βιβλιογραφία.

Λέξεις-κλειδιά: Ψυχομετρικά Χαρακτηριστικά έφηβοι, βηματόμετρα ,SW200, ερωτηματολόγιο αυτοαναφοράς

ABSTRACT

Ioannidou Fotini: Validity and reliability of the 3 day physical activity recall (3DPAR) self report in adults 12- 15 years old.

(Under the supervision of Deputy Professor Maria Michalopoulou)

Purpose: The aim of this study was to examine the validity and reliability of the 3 Day Physical Activity Recall (3DPAR), a self report instrument, in a sample of fifty seven adolescents, as well as to determine the validity of an objective instrument the Pedometer (DW – 200, Yamax). **Methods:** Subjects (N=57) were students of high school, with a mean age of 14 years. Self Report Diary (3DPAR) and Pedometer' s validity was examined with regard to the accelerometer (MTI/CSA), by comparing the scores obtained from each instrument during the first week of measurement. Reliability of the self – report diary (3DPAR) was assessed with two repeated measurements performed after a two week interval. Participants wore MTI/CSA and Pedometer for four consecutive days and completed the self – report physical activity recall for the last 3 of those days (Saturday, Sunday and Monday). **Results:** Significant Pearson (r) correlations were shown between MTI/CSA and self – report diary (3DPAR) ($r = .41$ and $r = .59$) respectively. In terms of internal consistency, Cronbach's Alpha was $\alpha = .81$. The reliability of the self report of physical activity (*intra-rater reliability*) concerning the total physical activity (MET/min/week) ICC was .57. **Discussion:** The results indicated that pedometer's validity was satisfactory. The validity and reliability of self – report of physical activity were both acceptable and the values obtained were similar to those extracted from the international literature.

Key Words: Psychometric Characteristics, adolescents, pedometer SW200 Yamax, self report questionnaire

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίδα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
ABSTRACT	iv
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΩΝ	viii
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
Χρησιμότητα της έρευνας	14
Σκοπός	14
Στατιστικές Υποθέσεις	14
Περιορισμοί	15
Λειτουργικοί ορισμοί	15
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	16
Παράγοντες που επηρεάζουν τη Φ.Δ. & αίτια υποκινητικότητας	16
Εγκυρότητα και Αξιοπιστία των οργάνων μέτρησης	17
Έλεγχος της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας στη διεθνή βιβλιογραφία	18
Σύγκριση της παρούσας έρευνας με παρόμοια έρευνα που έγινε σε Αγγλικό Πληθυσμό	23
Έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας σε Ελλάδα	24
Εγκυρότητα Βηματόμετρου	25
Βηματόμετρο ως αξιολογούμενο όργανο	25
Βηματόμετρο ως κριτήριο σύγκρισης για τον έλεγχο της εγκυρότητας	25
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	27
Δείγμα	27
Επιλογή οργάνων μέτρησης	28

Επιταχυνσιόμετρο	28
Βηματομέτρο	30
Ημερολόγιο καταγραφής φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών (3DPAR)	31
Υπολογισμός ενεργειακής δαπάνης στο ημερολόγιο καταγραφής Φυσικής Δραστηριότητας 3 ημερών (3PAR)	32
Διαδικασία	34
Εγκυρότητα του οργάνου (3 DPAR)	35
Αξιοπιστία του οργάνου (3 DPAR)	35
Στατιστική Ανάλυση	36
Μελέτη εγκυρότητας	36
Μελέτη αξιοπιστίας	36
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	37
Μελέτη Αξιοπιστίας Ημερολογίου	39
Μελέτη Εσωτερικής Συνοχής	39
Μελέτη Αξιοπιστίας (intra-rater reliability)	39
Μελέτη Εγκυρότητας Ημερολογίου και Βηματομέτρου	40
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	41
Αξιοπιστία	41
Εγκυρότητα	43
Σχολιασμός αποτελεσμάτων	45
Χαρακτηριστικά έρευνας	46
Σημασία της έρευνας	47
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	48
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	49
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	62

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Πίνακας MET για τον υπολογισμό του ημερήσιου και συνολικού σκορ του ημερολογίου φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών	33
Πίνακας 2. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά και στοιχεία φυσικής δραστηριότητας για τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα (M.O \pm .T.A.)	37
Πίνακας 3. Μέσος όρος τιμών (counts, METs & βημάτων)	38
Πίνακας 4. Μέσος όρος τιμών METs για 1 ^η και 2 ^η μέτρηση	38
Πίνακας 5. Τιμές συντελεστή συσχέτισης Pearson (r) για τη συνολική φυσική δραστηριότητα	40
Πίνακας 6. Τιμές συντελεστή συσχέτισης Pearson (r) για τη φυσική δραστηριότητα ανά ημέρα καταγραφής	40

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Μ.Ο. METs 1 ^{ης} μέτρησης	39
Σχήμα 2. Μ.Ο. METs 2 ^{ης} μέτρησης	40



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

<u>Συντομογραφία</u>	<u>(επεξηγήσεις)</u>
ΔΜΣ	Δείκτης Μάζας Σώματος
Ε.Δ	Ενεργειακή Δαπάνη
Φ.Δ.	Φυσική Δραστηριότητα
Φ.Α.	Φυσική Αδράνεια
Β.Μ.	Βασικός Μεταβολισμός
Ε.Δ.	Ενεργειακή Δαπάνη
3DPAR	Ημερολόγιο καταγραφής Φυσικής Δραστηριότητας 3 ημερών
4BY1RPAQ	Ερωτηματολόγιο Φ.Δ. με ανάκληση τεσσάρων ημερών
PALQ	Ημερολόγιο καταγραφής Φυσικής Δραστηριότητας
7DPAR	Ημερολόγιο καταγραφής Φυσικής Δραστηριότητας 7 ημερών
PDPAR – 24h	Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας της προηγούμενης μέρας (24 ^{ωv} ωρών)
ΕΦΔΤΖ (ή ΕΦΔ+ΤΖ)	Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας και Τρόπου Ζωής
IPAQ	Διεθνές ερωτηματολόγιο καταγραφής Φυσικής Δραστηριότητας
PAQ-A	Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας για έφηβους
PAQ-C	Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας

	για παιδιά
PAR	Ανάκληση Φυσικής Δραστηριότητας
PAMI	Ημερολόγιο καταγραφής Φυσικής Δραστηριότητας και εξοπλισμού μέσα στο φυσικό περιβάλλον του δείγματος
LTEQ	Ερωτηματολόγιο καταγραφής δραστηριοτήτων ελεύθερου χρόνου
AR	Εκτίμηση Φυσικής Δραστηριότητας
CARS	Πρόγραμμα Παρέμβασης (Children's Activity Rating Scale)
GEMS	Πρόγραμμα Παρέμβασης (Girls Health Enrichment Multi-site Studies)
IDEA	Πρόγραμμα Παρέμβασης (Identifying Determinants of Eating and Activity)
METs	Μονάδα μέτρησης Φυσικής Δραστηριότητας
GAQ	Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας
	GEMS
MVPA	Μέτρια προς έντονη Φυσική Δραστηριότητα
M.O.	Μέσος όρος
Π.χ.	Παραδείγματος Χάρη
κ.α.	Και άλλα
κ.τ.λ.	και τα λοιπά
CSA/MTI	Επιταχυνσιόμετρο (Accelerometer)

**ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ ΤΟΥ
ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ 3 ΗΜΕΡΩΝ
ΣΕ ΕΦΗΒΟΥΣ ΗΛΙΚΙΑΣ 12- 15 ΕΤΩΝ.**

Η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) κατά την παιδική και εφηβική ηλικία αποδείχθηκε πως σχετίζεται άμεσα με μακροπρόθεσμες και βραχυπρόθεσμες θετικές επιδράσεις στον τομέα της υγείας (Baranowski et al., 1992; Sallis & Owen, 1999). Πιο συγκεκριμένα βοηθά τα παιδιά στην φάση της ανάπτυξης: α) να διατηρήσουν το ιδανικό σωματικό βάρος και να μειώσουν το περίσσιο λίπος (Twisk, 2001) β) να χτίσουν γερά κόκαλα μύες και συνδέσμους (Armstrong, 1998; Riddoch, 1998) και δ) να βελτιώσουν τις βασικές λειτουργίες της καρδιάς και των πνευμόνων και άλλων ζωτικών οργάνων όπως ο εγκέφαλος (Booth, 2000; Gutin, Humphries & Barbeau, 2005) ε) να διατηρήσουν τα υψηλά επίπεδα του βασικού τους μεταβολισμού και να καθυστερήσουν τη σταδιακή μείωσή του, που συντελείται ανά διετία για 2% της αρχικής τιμής του (B.M.) στ) να δημιουργήσουν νέα αγγεία (αγγειο-γέννεση) και κύτταρα για την καλύτερη και γρηγορότερη μεταφορά του Οξυγόνου και την αποβολή άχρηστων καματογόνων ουσιών από τον οργανισμό κατά τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας (περπάτημα, τρέξιμο κτλ) και ζ) να βοηθήσουν την εύρυθμη λειτουργία και την έκκριση των ορμονών που είναι χημικοί διαβιβαστές και επηρεάζουν σχεδόν όλες τις ανθρώπινες λειτουργίες.

Η τακτική άσκηση μπορεί να βελτιώσει την υγεία και να ελαχιστοποιήσει τους κινδύνους πρώιμου θανάτου καθώς μπορεί να μειώσει α) τις πιθανότητες εμφάνισης καρκίνου του παχέως εντέρου, μαστού, προστάτη ενισχύοντας την αμυντική λειτουργία των κυττάρων (Department of health & Human Services, 1996) β) το άγχος και την κατάθλιψη (Booth, Okely, Chey & Bauman, 2001) και γ) τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου II (μη ινσουλινοεξαρτώμενο) μέσα από τη ρύθμιση του μεταβολισμού της γλυκόζης και την αύξηση της ευαισθησίας της δ) τα επίπεδα ' κακής ' χοληστερίνης (LDL) και τριγλυκεριδίων στο αίμα αυξάνοντας αντίστοιχα την ' καλή ' χοληστερίνη (HDL) ε) καρδιαγγειακές ασθένειες – αρτηριακή υπέρταση. (USDHHS, 1996) και ε) τις πιθανότητες εμφάνισης οστεοπόρωσης (Kesaniemy, Danforth, Jensen, Kopelman, Lefebvre and Reeder, 2001). Όλες οι προαναφερόμενες ασθένειες είναι σε μεγάλο ποσοστό αποτέλεσμα

υποκινητικότητα και μπορούν από την παιδική ηλικία να κληρονομηθούν στην ενήλικη ζωή (Dennison, Straus, Mellits & Charney,. 1998; Kuh & Cooper, 1992).

Επιπλέον έχει αναφερθεί σε πρόσφατες έρευνες ότι η συμμετοχή σε ΦΔ μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα 1) στην ψυχολογία των νέων, 2) στην αυτοπεποίθηση 3) στην αυτό-εκτίμηση και 4) στην ακαδημαϊκή επίδοση μέσα από τη βελτίωση της μνήμης, της παρατήρησης και της προσοχής (Cavill, Biddle & Sallis, 2001). Ακόμα βοηθά τους έφηβους στη λήψη πρωτοβουλιών και επίλυση προβλημάτων που αφορούν θέματα της καθημερινότητας ενώ παράλληλα τους κάνει δημιουργικούς, δυναμικούς, πειθαρχημένους και εφευρετικούς (Keays & Alison, 1995).

Καθώς η υποκινητικότητα αποτελεί γεγονός στις σύγχρονες κοινωνίες και απειλεί τη γενική υγεία τόσο των παιδιών και των εφήβων, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO, 2004;1996) δίνει έμφαση στην ανάπτυξη έγκυρων και αξιόπιστων οργάνων μέτρησης για καταγραφή και αξιολόγηση της Φυσικής Δραστηριότητας (Αυγερινός, Αργυροπούλου, Almond, Μιχαλοπούλου, 2000; Department of health & Human Services, 1996). Οι ακριβείς μετρήσεις της Φυσικής Δραστηριότητας μπορούν να βοηθήσουν: α) στην καλύτερη κατανόηση της σχέσης αυτής (Φ.Δ.) με την υγεία β) στην αναγνώριση των κινήτρων του κάθε ατόμου για άσκηση και στην αποτελεσματικότερη προσέγγισή του γ) στην σχεδίαση και αξιολόγηση κατάλληλων προγραμμάτων παρέμβασης (Baranowski, Dworkin, Cieslic, Hooks, Ray, Dunn and Nader, 1984; Goran, Reyholds and Lindquist, 1999; Sallis, Alcaraz, McKenzie, Hovell, Kolody and Nader 1992) και τέλος γ) στην εφαρμογή προγραμμάτων με συγκεκριμένες οδηγίες για την ένταση, συχνότητα και διάρκεια της άσκησης και γενικότερα για την ποσότητα της Φ.Δ που σχετίζεται με την υγεία ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και τον στόχο του κάθε ατόμου (Cavill et al., 2001; Corbin & Pangrazi, 1998).

Τα όργανα καταγραφής, αξιολόγησης και μέτρησης της ΦΔ που εφαρμόζονται στα παιδιά και τους έφηβους διακρίνονται σε δυο βασικές κατηγορίες α) στα αντικειμενικά που έχουν μικρότερη πιθανότητα λάθους και β) στα υποκειμενικά (Sirard & Pate, 2001) (αναφέρεται περιληπτικά πιο κάτω). Στα αντικειμενικά όργανα ανήκουν: α) το ισότοπο Doubly Labeled Water (Schoeller, 1983) β) άμεση παρατήρηση (Baranowski, Thompson, Durant, Baranowski & Puhl, 1993) γ) καταγραφή καρδιακού ρυθμού (Freedson & Evenson, 1991) δ) η μέτρηση κατανάλωσης θερμίδων (Bouchard, Shephard & Stephens, 1993) και τέλος ε) χρήση αισθητήρων κίνησης όπως το επιταχυνσιόμετρο (MTI) και το βηματόμετρο (Freedson et al., 1991). Στα υποκειμενικά όργανα ανήκουν: α) οι αναφορές που δίνουν άτομα άμεσου περιβάλλοντος των παιδιών (Sarris, 1985) β) αξιολόγηση με

αυτοαναφορά γ) ημερολόγιο δ) ερωτηματολόγιο και ε) συνέντευξη (Montoye, Kemper, Sarris and Washburn, 1996). Κάθε όργανο παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Καθώς η συμπεριφορά που σχετίζεται με τη Φ.Δ. είναι πολύπλοκη δεν μπορεί ένα μόνο όργανο να την καταγράψει και να την αξιολογήσει με απόλυτη ακρίβεια (Αυγερινός, Almond, Στάθη, Κιουμουρτζόγλου 2002). Υπάρχει ένα ευρύ πεδίο παραγόντων, βιολογικών, ψυχολογικών, περιβαλλοντικών, κοινωνικών που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα μαζί της και την επηρεάζουν (Sallis, Prochaska & Taiylor, 2000). Για τον προσδιορισμό λοιπόν α) της ενεργειακής δαπάνης και β) του προφίλ της φυσικής δραστηριότητας συστήνεται: α) η συνεχής εξέλιξη των οργάνων μέτρησης (Αυγερινός κ.ά., 2000) και β) η χρήση διαφορετικών ειδών για την καταγραφή όσο το δυνατό περισσότερων δεδομένων άσκησης. Για παράδειγμα το ημερολόγιο ή το ερωτηματολόγιο μπορεί να καταγράψει την ένταση ενώ το MTI / Caltrac καταγράφει επιπλέον τη διάρκεια και τη συχνότητα της άσκησης (Argiropoulou, Michalopoulou, Aggelousis & Avgerinos, 2004).

Τέλος αναφέρεται πως δεν υπάρχει κάποιο όργανο μέτρησης που να μπορεί να υπολογίζει με ακρίβεια την ενεργειακή δαπάνη (METs) της φυσικής δραστηριότητας λόγω του ότι αυτή καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό α) από το είδος της (Φυσικής δραστηριότητας) β) από την πιθανότητα λανθασμένης εκτίμησης, κατά τη συλλογή των δεδομένων (Sirard & Pate, 2001) γ) από αστάθμητους εσωτερικούς (λύπης, χαράς, θυμού κ.α) δ) εξωτερικούς παράγοντες (πχ. καιρού, δυσκολίας συμπλήρωσης ερωτηματολογίου, κατανόησης ερωτήσεων και χρήσης MTI).και τέλος ε) από το φύλο, την ηλικία και την άλιπη σωματική μάζα κάθε ατόμου.

Για όλους του λόγους που προαναφέρονται και υπογραμμίζουν τη μεγάλη αξία της Φ.Δ. για τη διατήρηση της υγείας και ευεξίας των ανθρώπων πολλοί ερευνητές μέσα από πλήθος εργασιών προσπάθησαν να ανακαλύψουν έγκυρα και αξιόπιστα όργανα μέτρησης Φ.Δ. για εφήβους (Kohl, Fulton & Caspersen, 2000). Στη διεθνή βιβλιογραφία καταγράφονται αρκετές μελέτες που ασχολήθηκαν με την ανακάλυψη και τεκμηρίωση του πιο αποτελεσματικού οργάνου μέτρησης, που θα περιέγραφε με απόλυτη ακρίβεια την Ε.Δ των εφήβων. Αξιόλογες προσπάθειες έγιναν και στην Ελλάδα αλλά και αυτές, όπως οι περισσότερες, επιβεβαίωσαν την απουσία ενός αντικειμενικού οργάνου που θα ήταν ανάλογο των προσδοκιών για φθηνή και μαζική χρήση σε μεγάλο αριθμό δείγματος (Αυγερινός κ.α., 2000; Argiropoulou et al., 2004).

Υπάρχει μια έρευνα του Pate και συν. (2003) που ταιριάζει απόλυτα με την παρούσα εργασία αφού έλεγξε την εγκυρότητα του 3DPAR σε εφηβικό πληθυσμό,

χρησιμοποιώντας ως κριτήριο σύγκρισης το ήδη αξιολογούμενο όργανο MTI/CSA. Τα αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν με το πλήθος της βιβλιογραφίας και καθιστούν το ημερολόγιο έγκυρο όργανο μέτρησης, αλλά προτείνουν την περαιτέρω έρευνα για τον ακριβή προσδιορισμό του ενεργειακού κόστους των διάφορων δραστηριοτήτων για όλες τις κατηγορίες του πληθυσμού.

Χρησιμότητα της έρευνας

Μέσα από την παρούσα έρευνα, αξιολογήθηκε ο βαθμός εφαρμογής του ημερολόγιο καταγραφής Φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών, στον Ελληνικό χώρο και εξακριβώθηκε η εγκυρότητα του βηματόμετρου (Welk, Blair, Wood, Jones & Thompson, 2000). Τα δυο αυτά όργανα θα δώσουν τη δυνατότητα στους ειδικούς επιστήμονες της χώρας α) να ποσοτικοποιήσουν και β) να αξιολογήσουν μία συμπεριφορά όπως η φυσική Δραστηριότητα, που είναι πολυπαραγοντική και συνεχώς μεταβαλλόμενη, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα συνταγογράφησης της άσκησης για καλή υγεία και ποιότητα ζωής κατά την ενηλικίωση.

Σκοπός

Σκοπός της έρευνας είναι να ελέγξει την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του ημερολογίου 3 ημερών μας και την εγκυρότητα του βηματόμετρου ως αντικειμενικών οργάνων μέτρησης της φυσικής δραστηριότητας σε έφηβους μαθητές –τριες ηλικίας 12-15 ετών στη χώρα.

Στατιστικές Υποθέσεις

Μηδενική υπόθεση 1. Δεν υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την πρώτη και κατά τη δεύτερη αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων ηλικίας 12 – 15 ετών που συμμετείχαν στην έρευνα με το ημερολόγιο καταγραφής 3 ημερών.

Μηδενική υπόθεση 2. Δεν υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ των δεδομένων αφορούν στη Φ.Δ. και που προκύπτουν από το επιταχυνσιόμετρο MTI και α) το βηματόμετρο και β) το ημερολόγιο καταγραφής της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων ηλικίας 12 – 15 ετών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Εναλλακτική υπόθεση 1. Υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την πρώτη και κατά τη δεύτερη αξιολόγηση της φυσικής

δραστηριότητας των εφήβων ηλικίας 12 – 15 ετών που συμμετείχαν στην έρευνα με το ημερολόγιο καταγραφής 3 ημερών.

Εναλλακτική υπόθεση 2. Υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ των δεδομένων αφορούν στη Φ.Δ. και που προκύπτουν από το επιταχυνσιόμετρο MTI το βηματόμετρο και το ημερολόγιο καταγραφής της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων ηλικίας 12 – 15 ετών που συμμετείχαν στην έρευνα.

Περιορισμοί

- 1) Η μέτρηση θα γίνει σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο του έτους.
- 2) σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή της Ελλάδας
- 3) σε συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα
- 4) με τη χρήση ενός αντικειμενικού οργάνου μέτρησης (MTI/CSA και βηματόμετρου).

Λειτουργικοί ορισμοί

- Ο όρος εγκυρότητα αναφέρεται στην ακρίβεια με την οποία ένα τεστ μετράει αυτό που αναφέρεται ότι μετράει
- Ο όρος αξιοπιστία αναφέρεται στον βαθμό που ένα τεστ ή μια παρατήρηση (άμεση ή έμμεση) μετράει με σταθερότητα και με την ίδια ακρίβεια αυτό που πρέπει να μετράει ακόμα και όταν τα αποτελέσματα των μετρήσεων είναι επαναλαμβανόμενα

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Ο βασικός προβληματισμός που οδήγησε στο σχεδιασμό της συγκεκριμένης έρευνας ήταν α) η ανάγκη βελτίωσης των μεθόδων μέτρησης της φυσικής δραστηριότητας με στόχο τη μείωση των παθητικών και αύξηση των ενεργητικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την υγεία στην εφηβική ηλικία (Ozdirenc, Ozcan, Akin & Gelecek, 2005; Booth et al., 2001) αλλά και β) η στάθμιση όσον αφορά την εγκυρότητα και την αξιοπιστία ενός νέου οργάνου αξιολόγησης της φυσικής δραστηριότητας που αφορά τους εφήβους ηλικίας 12-15 ετών στη χώρα μας. Είναι διεθνώς αποδεδειγμένο πως παρά τα οφέλη της άσκησης (σωματικά, ψυχικά και νοητικά) ένα υψηλό ποσοστό νέων ατόμων έχει υιοθετήσει έναν υποκινητικό τρόπο ζωής (Sallis & Owen, 1999) σπαταλώντας τον ελάχιστο ελεύθερο χρόνο του σε δραστηριότητες παθητικής αναψυχής (Αυγερινός, κ.ά, 2002; DHPHIP, 2004). Τέλος αναφέρεται σε έρευνες (Sallis, Nader, Broyles, Berry, Elder, McKenzie and Nelson, 1993) που υλοποιήθηκαν στην Αυστραλία, Η.Π.Α. και Ευρώπη ότι τα τελευταία 20 χρόνια υπάρχει μια αύξηση του ποσοστού των ανθρώπων που διατελούν μια εντελώς καθιστική ζωή.

Το 1994 οι διεθνείς οργανισμοί υγείας CDC / ACSM / PCPFS με βάση α) τα αποτελέσματα διάφορων επιδημιολογικών ερευνών και β) βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις ανακοίνωσαν νέες οδηγίες για τους έφηβους με στόχο τη διατήρηση της καλής υγείας ενώ παράλληλα τονίστηκε η σημασία της καθημερινής ή σχεδόν καθημερινής φυσικής δραστηριότητας, με συχνότητα από 2 το ελάχιστο έως 5 ημέρες, διάρκειας 30' έως 60 λεπτών και μέτριας προς υψηλής έντασης (3-5 METs) (Biddle, Sallis and Cavill, 1998).

Παράγοντες που επηρεάζουν τη Φ.Α. & αίτια υποκινητικότητας

Σύμφωνα με τον οργανισμό DHHS (2000) των Η.Π.Α οι παράγοντες που παίζουν καθοριστικό ρόλο στη μείωση της ΦΑ είναι: α) το φύλο β) η ηλικία γ) το μορφωτικό επίπεδο δ) το οικονομικό ετήσιο εισόδημα και ε) η κουλτούρα του κράτους (Αυγερινός & Βερναδάκης 2005). Το μόνο βέβαιο είναι ότι δεν ευθύνεται ένας μόνο παράγοντας για τη διαμόρφωση μιας σύνθετης συμπεριφοράς όπως είναι η ΦΑ.

Πιο συγκεκριμένα αναφέρονται οι ακόλουθοι: α) Δημογραφικοί παράγοντες και βιολογικά χαρακτηριστικά. Σε άρθρο των Stubbe και συν. (2004) που έγινε σε 2628 δίδυμα (μονοζυγωτικά και διζυγωτικά) ηλικίας από 13 έως 20 ετών βρέθηκε ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες επηρέαζαν τη ΦΔ μέχρι την πρώτη εφηβική ηλικία αλλά σταματούσαν να είναι καθοριστικοί κατά την έναρξη της ενηλικίωσης όπου οι ατομικές διαφορές καθορίζονταν και επηρεάζονταν περισσότερο από γενετικούς παράγοντες β) ψυχολογικοί, γνωστικοί και συναισθηματικοί παράγοντες. Η έλλειψη χρόνου είναι ένας από αυτούς τους παράγοντες. Αποδεικνύεται σε διάφορες μελέτες πως οι έφηβοι αδυνατούν να γυμναστούν λόγω του φορτωμένου σχολικού προγράμματος (Αυγερινός κ.ά., 2002) γ) χαρακτηριστικά συμπεριφοράς και δεξιότητας δ) κοινωνικοί και πολιτιστικοί παράγοντες. Σε αυτούς τους παράγοντες ανήκουν: η μορφωτική, πνευματική, οικονομική και κοινωνική θέση των γονέων.

Σε αρκετές, ωστόσο, μελέτες (Αυγερινός κ. ά., 2002; Ming, Dibley, Siddrit & Hong, 2006; Sallis, Zakarian, Hovell. & Hofstetter, 1996) διαπιστώθηκε η επίδραση (θετική ή αρνητική) του μορφωτικού επιπέδου των γονέων στη ΦΔ των παιδιών τους ε) παράγοντες του φυσικού περιβάλλοντος. Μερικοί από αυτούς τους παράγοντες είναι: 1) πρόσβαση σε υποδομή στο χώρο άθλησης (Sallis, 1993; Ming et al., 2006), 2) το κλίμα και η εποχή (Huang & Volpe, 2004; Kohl & Hobbs, 1998; Kohl et al., 2000). Σε έρευνα όμως που πραγματοποιήθηκε στη χώρα μας (Τζάνη, Μιχαλοπούλου, Κουρτέσης & Δέρρη, in press) δεν διαπιστώθηκαν διαφορές στη Φ.Δ. μαθητών γυμνασίου κατά το χειμώνα και κατά την άνοιξη. 3) γεωγραφική τοποθεσία. Σε έρευνα του Loucaides και των συνεργατών του (2004) στην Κύπρο φαίνεται ότι τα παιδιά της πόλης ήταν περισσότερο δραστήρια από τα παιδιά του χωριού το χειμώνα λόγω των υποδομών, της προσβασιμότητας και του υπάρχοντος εξοπλισμού και στ) χαρακτηριστικά της φυσικής δραστηριότητας.

Εγκυρότητα και Αξιοπιστία των οργάνων μέτρησης

Σε αυτή την έρευνα ελέγχθηκε η εγκυρότητα και αξιοπιστία του ημερολογίου καταγραφής Φ.Δ. 3 ημερών (3DPAR) και η εγκυρότητα του βηματόμετρου. Το ημερολόγιο 3DPAR ανήκει στις μεθόδους αυτοαναφοράς (self report) οι οποίες ελέγχονται πολύ συχνά για την εγκυρότητά και αξιοπιστία τους (Kohl et al., 2000). Ο έλεγχος της εγκυρότητας τόσο του ημερολογίου (3 DPAR) όσο και του βηματόμετρου έγινε με τη αντιπαραβολή τους με το MTI/CSA, αντικειμενικού οργάνου μέτρησης. Αρκετές είναι οι έρευνες που πρότειναν τη σύγκριση ενός υποκειμενικού οργάνου σύγκρισης με ένα ή και περισσότερα αντικειμενικά όργανα μέτρησης, προκειμένου α) να καλυφθεί η μικρή

αντικειμενικότητα και η χαμηλή εγκυρότητα ($r = -0.03 - 0.17$ και $r = 0.27 - 0.46$) του ημερολογίου (Pate, Ross, Dowda & Trost, 2003; Rodriques, Figueiredo, Coelho, Mota & Malina, 2006) και β) για να σκιαγραφήσει με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια τη Φυσική Δραστηριότητα (Αυγερινός κ.α., 2002) καθώς αυτή προσδιορίζεται από ένα ευρύ πεδίο παραγόντων, βιολογικών, ψυχολογικών, περιβαλλοντικών, κοινωνικών που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα μαζί της και την επηρεάζουν (Sallis et al., 2000). Σε έρευνα που έγινε από τον Motl και συν (2007) έγινε προσπάθεια να καταγραφούν οι άμεσες και έμμεσες επιδράσεις της αντίληψης για τον διαθέσιμο οικιακό εξοπλισμό, την ασφάλεια της γειτονιάς και κοινωνικής υποστήριξης σε αυτοαναφορές Φ.Δ. σε 1655 έφηβες από 22 σχολεία και με διαφορετικές εθνικότητες. Στην έρευνα βρέθηκε η άμεση και έμμεση επίδραση όλων των προαναφερόμενων παραγόντων υπογραμμίζοντας έτσι την ανάγκη για την εύρεση νέων οργάνων μέτρησης και καταγραφής της Φ.Δ.

Ελεγχος της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας στη διεθνή βιβλιογραφία. Αρχικά θα αναφερθούν έρευνες που προσπάθησαν να εξετάσουν την εγκυρότητα και την αξιοπιστία μεθόδων αυτοαναφοράς προκειμένου α) να ερμηνεύσουν τους λόγους της υποκινητικότητας στην Εφηβική ηλικία β) να βρουν τη σχέση μεταξύ της Φ.Δ. και υγείας (Bailey, McKay, Mirwald, Crocker & Faulkner, 1999; MacKelvie, Petit, Khan, Beck & McKay, 2004) και γ) να εφαρμόσουν κατάλληλα προγράμματα παρέμβασης για αύξηση των ενεργητικών και περιορισμό των παθητικών δραστηριοτήτων. Μια έρευνα του Sirard και συν. (2008) στα πλαίσια του προγράμματος IDEA (identifying Determinants of Eating and Activity) έγινε η προσπάθεια καθορισμού των παραγόντων που ευθύνονταν για την παχυσαρκία και τη Φυσική Αδράνεια, κυρίως στα παιδιά και στους εφήβους, ελέγχοντας την επίδραση του οικείου (ατομικό, οικογενειακά στοιχεία) και ευρύτερου περιβάλλοντος (σπίτι, σχολείο, γειτονιά). Πολλές έρευνες εστίαζαν το ερευνητικό τους ενδιαφέρον στο φυσικό περιβάλλον της γειτονιάς και όχι σε αυτό του σπιτιού (Brownson, Boehmer, Luke, 2005; Ewing, 2005; Papas, Alberg, Ewing, Helzlouer, Gary, Klassen, 2007; Salmon, Timperio, 2007). Επειδή όμως το περιβάλλον του σπιτιού βρέθηκε να διευκολύνει ή δυσκολεύει τη Φ.Δ. χρειάστηκαν νέα όργανα αξιολόγησης της Φ.Δ. έγκυρα και αξιόπιστα που θα μπορούσαν να υπολογίσουν και να αξιολογήσουν αυτή μέσα στο σπίτι (Nelson, Gordon-Larsen, Adair, Popkin, 2005).

Το ημερολόγιο PAMI ανήκει στις μεθόδους αυτοαναφοράς και σχεδιάστηκε για να εξετάζει τόσο τη διαθεσιμότητα όσο και την προσιτότητα του οικιακού εξοπλισμού (τηλεόραση, πλυντήριο πιάτων κ.α.) και άλλων διαθέσιμων εργαλείων (π.χ. ποδήλατο, σκεϊτ κ.α.) που οδηγούν τις οικογένειες σε ενεργητικές ή καθιστικές δραστηριότητες. Το



εργαλείο αυτό έδινε πληροφορίες για το ίδιο το φυσικό περιβάλλον και όχι τις ατομικές συμπεριφορές μέσα στο περιβάλλον ανακαλύπτοντας τους παράγοντες που διαμόρφωναν την ατομική συμπεριφορά. Στην έρευνα του Sirard και συν. (2008) έγινε ο έλεγχος της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας του PAMI σε 10 οικογένειες. Οι ενήλικες που συμμετείχαν ήταν συνολικά 31 γυναίκες ηλικίας 38 ετών και είχαν ένα τουλάχιστον παιδί ηλικίας 10 – 17 ετών. Αρχικά για τον έλεγχο της αξιοπιστίας συμπληρώθηκε το πρώτο εργαλείο με την βοήθεια των ερευνητών ενώ το δεύτερο συμπληρώθηκε 1 βδομάδα αργότερα χωρίς καμία βοήθεια. Ο δείκτης της αξιοπιστίας ήταν αποδεκτός τόσο για τον εξοπλισμό της Φ.Δ. ICC = .76 – .99 όσο και για τον οικιακό εξοπλισμό ICC = .72 - .96. Ο έλεγχος της εγκυρότητας έγινε με σύγκριση των αναφορών από τους ερευνητές και τους συμμετέχοντες στην έρευνα. Η συσχέτιση που βρέθηκε ήταν μέτρια προς υψηλή για όλους τους τομείς έρευνας (Φ.Δ. και media) με δείκτη συσχέτισης $r = 0.67$ to 0.98 ενώ παράλληλα δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις μέσες τιμές που σημείωσαν οι συμμετέχοντες και οι ερευνητές (t-test p-values 0.20 to 0.72). Αρκετές έρευνες έδειξαν χαμηλή ($r = .04$ – $r = .19$) (Trost, Pate, Ward, Saunders, Riner, 1999) ή μηδενική σχέση (Pate, Trost, Felton, Ward, Dowda, Saunders, 1997) ανάμεσα στη Φ.Δ. και στην αντίληψη των παιδιών για την ικανότητά τους στα αθλήματα και στο Fitness εξοπλισμό στο σπίτι.

Ακόμα μια πρόσφατη εργασία που έγινε από τον Hume και συν. (2006) προσπάθησε να αναπτύξει μια λίστα με κλειστές ερωτήσεις (NAI - OXI) σαν εργαλείο που θα προσέγγιζε τη Φ.Δ. των Αυστραλών παιδιών στο περιβάλλον του σπιτιού. Η αποτίμηση της επαναμέτρησης έδειξε υψηλή αξιοπιστία για τους περισσότερους τομείς έρευνας (Kappa = 0.85 to 1.00). Ωστόσο η εγκυρότητα του ερευνώμενου εργαλείου δεν εξετάστηκε κάνοντας το λιγότερο αξιόπιστο στις μετρήσεις του.

Τα παραδοσιακά όργανα σιγά σιγά αντικαθίστανται με νέα που μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας αλλά και να μετρήσουν παράγοντες που άλλοτε δεν ήταν αξιοσημείωτοι αλλά σήμερα είναι καθοριστικοί για την συμπεριφορά που σχετίζεται με τη Φ.Δ. (Sirard, Nelson, Pereira, Lytle, 2008). Σημειώνονται οι προσπάθειες του Kowalski και συν. (1997) να μετρήσουν την εγκυρότητα και αξιοπιστία μιας μεθόδου αυτοαναφοράς με το όνομα PAQ-A (Physical activity questionnaire for Adolescents). Το ημερολόγιο αυτό στόχευε στην μέτρηση της συνολικής Φ.Δ. στους Εφήβους. Για να βρει την εγκυρότητα του ημερολογίου το αντιπαρέβαλε με άλλες δυο μεθόδους μέτρησης της Φ.Δ. οι οποίες ήταν α) Activity Rating (AR) β) LTEQ (Leisure time exercise Questionnaire) γ) CALTRAC monitor και δ) το 7DPAR (7 days physical activity recall) 7 μέρες καταγραφής Φ.Δ. με συνέντευξη. Η συσχέτιση του PAQ-A με όλες τις μεθόδους

αυτοαναφοράς ήταν σημαντική με συντελεστή συσχέτισης α) για το AR $r = .73$ β) για το LTEQ $r = .57$ και γ) για το 7DPAR $r = .59$. Η συσχέτιση με το CALTRAC ήταν χαμηλή εξαιτίας του ότι το δείγμα πείραζε τα όργανα και αλλοίωνε τα αποτελέσματα.

Στην προσπάθεια των ερευνητών να ανακαλύψουν νέους τρόπους ανίχνευσης συμπεριφορών που σχετίζονται με τη Φ.Δ. ανέπτυξαν εργαλεία που θα μπορούσαν να συγκρίνουν τη Φ.Δ. ανάμεσα σε διαφορετικές ηλικίες (MacKelvie et al., 2004; Kowalski, Crocker & Faulkner, 1997). Το PAQ-C είναι ένα όργανο μέτρησης Φ.Δ. σε παιδιά. Ο Kowalski και συν (1997) έλεγξαν την εγκυρότητα του PAQ-C συγκρίνοντάς το α) με το A.R. β) με το LTEQ β) με το Caltrac γ) με το PAR. ενώ συμπλήρωσαν και το ερωτηματολόγιο μέτρησης προς έντονη Φ.Δ. (MVPA) κάθε μέρα για μια εβδομάδα. Το δείγμα αποτέλεσαν 89 παιδιά ηλικίας από 8 έως 13 ετών. Τα αποτελέσματα της εγκυρότητας είχαν μέτρια συσχέτιση με το AR ($r = .57$) με το LTEQ ($r = .41$) με το Caltrac ($r = .39$) και με το PAR ($r = .46$) και με το ερωτηματολόγιο συνοπτικής κλίμακας αθλημάτων για τους καθηγητές ($r = .45$). Με αυτό τον έλεγχο της εγκυρότητας τόσο του PAQ-A ερωτηματολογίου για έφηβους όσο και του PAQ-C ερωτηματολόγιο για παιδιά, υπάρχει η δυνατότητα από τους ερευνητές να τα χρησιμοποιήσουν σε δυο διαφορετικά ηλικιακά δείγματα και να διεξάγουν συμπεράσματα για την ποσότητα της άσκησης (δηλαδή τη συχνότητα, ένταση και διάρκεια) καθώς και να εντοπίσουν άλλες ομοιότητες και διαφορές για την Φ.Δ. ή αδράνεια των παιδιών και των εφήβων (Welk et al., 2000).

Εκτός από τη σύγκριση των ηλικιών υπάρχουν και άλλα εργαλεία μέτρησης που μπορούν να ανιχνεύσουν διαφορές σε γένος (Trost, Pate, Sallis, 2002), β) σε υγιείς και μη πληθυσμούς (Hedley, Ogden, Johnson, Carroll, Curtin & Flegal, 2004), και σε διαφορετικές εθνικότητες. Στην έρευνα του Graig και συν. (2003) εξετάστηκε η εγκυρότητα του IPAQ διερευνώντας τη Φ.Δ. σε πληθυσμούς σε όλο τον κόσμο. Το δείγμα αποτελούσαν ενήλικες 40 ετών που συμπλήρωσαν το IPAQ μαζί α) με δεδομένα από παρακολούθηση δραστηριότητας β) από ερωτηματολόγιο Φ.Δ. (P.A. long book) γ) με άμεση παρακολούθηση ασκήσεων αερόμπικ δ) καταγραφής BMI και ποσοστού λίπους σε ποσοστιαία αναλογία. Τα δυο πρώτα βοήθησαν στην έρευνα της συγκλίνουσας εγκυρότητας ενώ τα επόμενα στη δομική εγκυρότητα. Βρέθηκε μεγάλη συσχέτιση ανάμεσα στο πρώτο όργανο μέτρησης, το activity monitor, και το ημερολόγιο IPAQ για τη συνολική Φ.Δ. με $\rho = .55$ και για έντονη Φ.Δ. $\rho = .71$ με $p < .001$ αποδεικνύοντας την εγκυρότητά του σε υγιείς ενήλικες.

Τα ίδια αποτελέσματα βρέθηκαν κατά τη εξέταση της εγκυρότητας του ημερολογίου IPAQ στους Κινέζους από τον Macfarlane και συν. (2007). Το δείγμα

αποτέλεσαν 49 έφηβοι και ενήλικες ηλικίας από 15 έως 55 ετών. Για τον έλεγχο της εγκυρότητας το δείγμα συμπλήρωσε, μαζί με το ημερολόγιο IPAQ, το ημερολόγιο Φ.Δ. φορώντας το MTI/CSA για 7 συνεχόμενες μέρες. Η συσχέτιση ήταν μέτρια προς υψηλή ανάμεσα στο IPAQ και το MTI/CSA με δείκτη $r = .51$. Εκτός από την εγκυρότητα μετρήθηκε και η αξιοπιστία όπου το δείγμα συμπλήρωσε το IPAQ 3 φορές που βρέθηκε μέτρια προς υψηλή με δείκτη $ICC = .79$ αλλά αποδεκτή όπως και η εγκυρότητα.

Είναι ακόμα γνωστό πως κάθε νέο όργανο ελέγχεται για την εγκυρότητα και αξιοπιστία του έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάθε είδους έρευνα (Baumgartner & Jackson, 1982). Ο Truth και συν (2003) προσπάθησαν να βρουν την εγκυρότητα και αξιοπιστία 2 αντικειμενικών οργάνων και μεθόδων αυτοαναφοράς. Τα αντικειμενικά όργανα ήταν το MTI/CSA και το βηματόμετρο και τα ημερολόγια ήταν α) το GAQ (ημερολόγιο δραστηριοτήτων GEMS) και το Activitygram. Το δείγμα αποτέλεσαν 68 Αφρο-Αμερικάνες ηλικίας 8 -9 ετών. Ακολουθήθηκε και εδώ το ίδιο πρωτόκολλο όπως και σε όλες τις προαναφερθείσες εργασίες που ερευνούσαν την εγκυρότητα. Το μόνο που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι τα αντικειμενικά όργανα τα φορούσαν ασταμάτητα για 4 συνεχόμενες μέρες. Έγιναν δυο μετρήσεις με 4 μέρες μεταξύ των επαναμετρήσεων. Η αξιοπιστία ήταν χαμηλή α) για το MTI/CSA $ICC = .37$ ($P < 0.0001$) β) για το βηματόμετρο $ICC = .08$ ($P = 0.094$) γ) για το GAQ $ICC = .80$ ($P < 0.0001$) και δ) για το Activitygram $ICC = .24$ ($P < 0.005$). Η εγκυρότητα ήταν σημαντική ανάμεσα στο MTI/CSA (και στα υπόλοιπα όργανα μέτρησης) α) το βηματόμετρο με συντελεστή συσχέτισης Pearson $r = .47$ ($P < 0.0001$) β) το Activitygram $r = .37$ ($P = 0.002$) γ) το GAQ με $r = .29$ ($P = 0.02$). Τα αποτελέσματα έκριναν τόσο την εγκυρότητα όσο και την αξιοπιστία αποδεκτή εκτός από την αξιοπιστία του βηματόμετρου που βρέθηκε πολύ χαμηλή.

Σε μια βιβλιογραφική ανασκόπηση που έγινε από τον Kohl και συν (2000) καταγράφηκαν 50 εργασίες, που δημοσιεύτηκαν σε χρονικό διάστημα από το 1971 μέχρι 1997, για τον έλεγχο της εγκυρότητας και αξιοπιστίας των οργάνων μέτρησης σε παιδιά και εφήβους ηλικίας από 4 έως 17 ετών. Όσον αφορά τα αποτελέσματα της εγκυρότητας στο σύνολο των ερευνών διαπιστώθηκε ότι τόσο οι μέθοδοι αυτοαναφοράς όσο και οι μέθοδοι καταγραφής είχαν χαμηλή προς μέτρια εγκυρότητα από $r = .01$ – $r = .42$ (Finegan, Niccols, Zacher, Hood, 1991). Έχουν ωστόσο βρεθεί και υψηλές συσχετίσεις ανάμεσα σε μεθόδους αυτοαναφοράς και σε αντικειμενικές μεθόδους μέτρησης Φ.Δ., κατά τον έλεγχο της εγκυρότητας, που κυμαίνονταν από $r = .77$ (Βηματόμετρο) (Weston, Petosa, Pate, 1997) μέχρι $r = .88$ (CALTRAC).

Στην ίδια ανασκόπηση ο Kohl και οι συν (2000) ανέφεραν ότι από τις 39 συνολικά έρευνες, που έγιναν για να ελέγξουν την εγκυρότητα των μεθόδων αυτοαναφοράς με αντικειμενικά όργανα μέτρησης, οι 10 αντιπαραβλήθηκαν με το MTI/CSA. Στα αποτελέσματα βρέθηκαν τόσο χαμηλές όσο και μέτριες συσχετίσεις ($r=.03$ έως $r=.48$) ανάμεσα στο ημερολόγιο και στο MTI/CSA (Janz, 1994). Υπήρχαν ωστόσο και άλλες έρευνες που κατέγραφαν υψηλότερες συσχετίσεις ($r=.47$) με άλλα αντικειμενικά όργανα όπως το Double labeled water (Graig Bandini, Lichtenstein, Schaefer & Dietz, 1996). Περιληπτικά μόνο αναφέρουμε ότι σε εργασία του Weston και συν. (1997) βρέθηκε μεγαλύτερη συσχέτιση μεταξύ του ημερολογίου PDPAR – 24, σε έφηβους ηλικίας 15 – 18, και στο CALTRAC και στο βηματόμετρο με συσχετίσεις $r=.88$ για το πρώτο και $r=.77$ για το δεύτερο.

Στην ίδια έρευνα που έγινε από τον Weston και τους συν. (1997) ελέγχθηκε εκτός από την εγκυρότητα και η αξιοπιστία του ημερολογίου καταγραφής Φ.Δ. της προηγούμενης μέρας (PDPAR) με 2 μετρήσεις που απείχαν μεταξύ τους μόλις 1 ώρα. Οι μαθητές, πιο συγκεκριμένα, συμπλήρωσαν το ημερολόγιο της προηγούμενης μέρας στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής μαζί με ένα τεστ καρδιοαναπνευστικού fitness και συμμετείχαν σε μάθημα φυσικής δραστηριότητας που διαρκούσε 30 λεπτά. Στο τέλος του μαθήματος συμπλήρωσαν το 2^ο ημερολόγιο. Στη συγκεκριμένη έρευνα βρέθηκε η μεγαλύτερη αξιοπιστία με δείκτη ICC= .98 ($p<0.01$). Υπήρχαν ωστόσο και μελέτες που είχαν μεγαλύτερα διαστήματα μεταξύ των μετρήσεων (από 1 έως 8 χρόνια) και έλεγχαν τη σταθερότητα στη συμπεριφορά του δείγματος (Aaron, Kriska, Dearwater, Aderson, Olsen, Cauley, 1993; Andersen & Haraldsdottir, 1993).

Στην παρούσα έρευνα η αξιολόγηση της αξιοπιστίας έγινε με 2 διαδοχικές μετρήσεις που απείχαν μεταξύ τους 2 βδομάδες. Σε βιβλιογραφική ανασκόπηση του Kohl και συν (2000) παρουσιάστηκαν 17 μελέτες που υλοποιήθηκαν για να διαπιστώσουν την αξιοπιστία των μεθόδων αυτοαξιολόγησης. Οι περισσότερες έρευνες εφάρμοσαν την επαναμέτρηση (test - retest) με διάστημα μεταξύ τους από 45' (Weston et al., 1997) έως 8 χρόνια (Andersen & Haraldsdottir, 1993). Οι περισσότερες έρευνες σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να αξιολογούν την αξιοπιστία με μετρήσεις που απείχαν μεταξύ τους μικρά διαστήματα (από μια ώρα μέχρι μερικές βδομάδες) και έδειξαν από χαμηλές μέχρι και πολύ υψηλές συσχετίσεις ($r= 0.51$ – $r= 0.99$).

Υπάρχουν ακόμα, ορισμένες έρευνες που αναφέρονται ειδικά στο ημερολόγιο καταγραφής Φ.Δ 3 ημερών. Ο Rodriques και συν. (2006) για παράδειγμα εξέτασαν την εγκυρότητα του ημερολογίου 3 ημερών του Bouchard (1983) σε 98 παιδιά ηλικίας από 13

έως 16 ετών αντιπαραβάλλοντας το με το MTI/CSA. Ο συντελεστής Pearson ήταν μικρός αφού βρέθηκε χαμηλή συσχέτιση ανάμεσα στο 3DPAR και στο MTI/CSA ($r = 0.28 - r = 0.38$). Το MTI/CSA φορέθηκε για 5 συνεχόμενες μέρες από τις οποίες τις 3 πρώτες συμπληρώθηκε το ημερολόγιο. Τα αποτελέσματα της έρευνάς του συγκρίθηκαν με αυτά της αντίστοιχης έρευνας, που εφαρμόστηκε σε 70 έφηβες από τον Pate και τους συνεργάτες του (2003) ο οποίος βρήκε μεγαλύτερη συσχέτιση ανάμεσα στο ημερολόγιο 3 ημερών και το MTI/CSA όταν το δεύτερο φορέθηκε για 7 μέρες συνεχόμενα παρά όταν φορέθηκε για 3. Ο σχεδιασμός της έρευνας του Pate και συν (2003) αναφέρεται περιληπτικά παρακάτω.

Σύγκριση της παρούσας έρευνας με παρόμοια έρευνα που έγινε σε Αγγλικό πληθυσμό. Στην έρευνα του Pate και συν (2003) πιο συγκεκριμένα έγινε προσπάθεια για να ανιχνευτεί η εγκυρότητα του ημερολογίου 3 ημερών (3DPAR) σε έφηβες έτσι ώστε να αποδειχθεί η χρησιμότητα και καταλληλότητά του σε σχολικό περιβάλλον. Το δείγμα αποτέλεσαν 70 συνολικά Αγλίδες, με φυσιολογικό ΔΜΣ (22.4 ± 5.4) και με Μ.Ο. ηλικίας 14 ετών, από 2 Γυμνάσια και 2 λύκεια της Αγγλίας. Το ημερολόγιο αντιπαραβλήθηκε με το MTI/CSA, όπως και στην παρούσα έρευνα, το οποίο φορέθηκε για 7 μέρες συνεχόμενα. Το δείγμα έπαιρνε το MTI/CSA την Τετάρτη και το φορούσε για 7 συνολικά μέρες. Παράλληλα τις 3 τελευταίες μέρες της έρευνας (Κυριακή, Δευτέρα και Τρίτη) συμπλήρωνε το ημερολόγιο 3DPAR και το παρέδιδε στον ερευνητή για να συγκεντρώσει και να αποθηκεύσει τα δεδομένα. Η διαδικασία συγκέντρωσης καθώς και ο τρόπος υπολογισμού των δεδομένων ήταν ίδιος με την παρούσα έρευνα (αναφορές σχετικές στην Μεθοδολογία). Ο ερευνητής προσπάθησε να συγκρίνει την εγκυρότητα του ημερολογίου με το επιταγχοσιόμετρο εφαρμόζοντας το ως κριτήριο σύγκρισης τόσο για 3 μέρες όσο και 7 μέρες. Έτσι σημείωσε τα δεδομένα της Φ.Δ. από το επιταγχοσιόμετρο στη μέση της έρευνας (3 μέρες) και στο τέλος αυτής (7 μέρες) συγκρίνοντάς τα ξεχωριστά με τα στοιχεία του ημερολογίου. Εφαρμόζοντας το συντελεστή συσχέτισης Pearson βρέθηκε μέτρια προς υψηλή συσχέτιση μεταξύ του MTI/CSA και του 3DPAR όταν το πρώτο εφαρμόστηκε για 7 συνεχόμενες μέρες με συντελεστή συσχέτισης $r = .35 - r = .51$ $p < .01$, ενώ όταν χρησιμοποιήθηκε για 3 μέρες βρέθηκε χαμηλή συσχέτιση με αντίστοιχο συντελεστή $r = .27 - r = .46$ $p < .05$. Το αποτέλεσμα ήταν η μεγαλύτερη συσχέτιση των 7 έναντι των 3 ημερών καταγραφής ισχυροποιώντας τους ισχυρισμούς πολλών ερευνητών (Sallis et al., 1996; Anderson, Hagstromer & Yngve, 2005) για την εφαρμογή των αντικειμενικών οργάνων για όσο το δυνατό περισσότερες μέρες προκειμένου να υπάρξει ακριβής προσδιορισμός της Φ.Δ.

Έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας σε Ελλάδα. Σε έρευνα της Αργυροπούλου και συν (2004) που έγινε σε 40 έφηβους και έφηβες, 13 – 14 ετών, ελέγχθηκε η εγκυρότητα και αξιοπιστία 3 ημερολογίων α) καταγραφή Φ.Δ. 3 ημερών 3DPAQ (Bouchard, 1997) β) το Ερωτηματολόγιο Φ.Δ. με ανάκληση τεσσάρων ημερών (4BY1RPAQ) και γ) του ερωτηματολογίου Φ.Δ και τρόπου ζωής. Η εγκυρότητα των ημερολογίων αξιολογήθηκε με την αντιπαραβολή των 3 μεθόδων αυτοαναφοράς με το MTI/CSA που φορούσαν για 7 μέρες συνεχόμενα. Ακολούθως ο έλεγχος της αξιοπιστίας που αφορούσε τις τρεις μεθόδους αυτοαναφοράς και το επιταχυνσιόμετρο έγινε με την σύγκριση των αποτελεσμάτων των 4 οργάνων μέτρησης από 2 μετρήσεις που απείχαν μεταξύ τους 1 βδομάδα και διήρκεσαν 7 μέρες στην 1^η και στη 2^η μέτρηση. Τόσο η εγκυρότητα των 3 ημερολογίων με συντελεστές συσχέτισης α) για το 3DPAQ $r=.63$, $p<.0.01$ β) για το 4BY1RPAQ $r=.62$, $p<.0.01$ και τέλος για το PALQ $r=.53$, $p<.0.01$ όσο και η αξιοπιστία αυτών(με δείκτη συσχέτισης ICC α) 3DPAQ .97 β) 4BY1RPAQ .70 γ) PALQ .52 και δ) επιταχυνσιόμετρο .52, $p<.0.01$) ήταν σημαντική.

Σε άλλη έρευνα που έγινε πάλι σε Ελληνικό πληθυσμό από τον Αυγερινό και συν. (2000) ελέγχθηκε η εγκυρότητα και αξιοπιστία ενός νέου οργάνου μέτρησης που αξιολογούσε την ενεργειακή δαπάνη. Το ερωτηματολόγιο Φ.Δ. και τρόπου ζωής μοιράστηκε σε 40 έφηβους (αγόρια - κορίτσια) ηλικίας 13,25 ετών με φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος όπως βρέθηκε και στην μελέτη της Αργυροπούλου και συν (2004). Η εγκυρότητα του οργάνου μετρήθηκε με τη σύγκρισή του με άλλα δυο ημερολόγια που είχαν ήδη ελεγχθεί για την εγκυρότητά τους καθώς και με το MTI/CSA που το δείγμα φορούσε 7 μέρες συνεχόμενα. Αυτά ήταν το ημερολόγιο καταγραφής 3 ημερών του Bouchard (1997) και το Ερωτηματολόγιο Φ.Δ. με ανάκληση τεσσάρων ημερών (Cale, 1993). Η αξιοπιστία του νέου οργάνου μέτρησης ελέγχθηκε με την εφαρμογή 2 διαδοχικών μετρήσεων σε διάστημα μιας εβδομάδας και με τη συσχέτιση της απόδοσης από 2 διαφορετικούς αξιολογητές. Ακολούθηθηκε το ίδιο πρωτόκολλο με την προαναφερθείσα έρευνα (Αργυροπούλου κ.α., 2004) όσον αφορά α) την επιλογή του δείγματος β) το οικείο περιβάλλον συλλογής δεδομένων γ) το χρόνο μεταξύ των 2 μετρήσεων (1 βδομάδα) και δ) τη συλλογή δεδομένων από ένα ερευνητή για τον έλεγχο της εγκυρότητας. Ο συντελεστής συσχέτισης Spearman που εφαρμόστηκε για τον έλεγχο της εγκυρότητας του ΕΦΔ & TZ με το 3DPAQ ήταν $r=.554$ ($p<0.001$), με το 4BY1RPAQ ήταν $r=.791$ ($p<0.001$), και με το MTI/CSA ήταν $r=.627$ ($p<0.001$). Τα αποτελέσματα υπογράμμισαν τη συγκλίνουσα εγκυρότητα και αξιοπιστία του νέου οργάνου μέτρησης και συστήθηκε για την αξιολόγηση της Φ.Δ. μαθητών της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Εγκυρότητα Βηματόμετρου. Σε αντίθεση με το ημερολόγιο (3DPAR) που διερευνήθηκε για πρώτη φορά η εγκυρότητά του σε Ελληνικό πληθυσμό το βηματόμετρο (*SW 200 Yamax*) ήδη αξιολογήθηκε και ελέγχθηκε σε αρκετές έρευνες (Welk et al., 2000; Sirard & Pate, 2001; Eston, Rowlands, Engledew, 1998). Σε δύο βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις των Kohl και συν (2000) και του οργανισμού έρευνας για τη μείωση της παχυσαρκίας σε παιδιά του Σικάγου (Lumpp, 2008) συστήθηκε το βηματόμετρο ως αντικειμενικό όργανο μέτρησης σε παιδιά και εφήβους. Μπορεί από τις 52 συνολικά έρευνες που αναφέρονται παραπάνω μόνο οι τέσσερις να το έχουν εφαρμόσει πρακτικά όμως αποτελεί ένα όργανο που στον έλεγχο της εγκυρότητάς ως κριτήριο σύγκρισης και ως αξιολογούμενο όργανο παρουσιάζει τις μεγαλύτερες συσχετίσεις από $r=.62$ μέχρι $r=.93$. Τα ευρήματα πολλών ερευνών τέλος υποστηρίζουν την πρόταση ότι τα βηματόμετρα, ως φθηνά και αντικειμενικά όργανα μέτρησης, μπορούν να υπολογίσουν τη συνολική Φ.Δ. με απόλυτη ακρίβεια (Eston et al., 1998; Louie, Eston, Rowlands, Tong, Ingledew & Fu, 1999).

Βηματόμετρο ως αξιολογούμενο όργανο. Σε μια έρευνα του David Mc Kee και συν. (2005) ελέγχθηκε η εγκυρότητα του βηματόμετρου αντιπαραβάλλοντάς το με το ήδη αξιολογούμενο όργανο μέτρησης CARS σε μικρά παιδιά ηλικίας 4 ετών σε ειδικό σχολείο. Η συσχέτιση μεταξύ των δυο οργάνων κυμαίνονταν από $r=.64$ – $r=.95$ με μέση τιμή συσχέτισης $r=.86$ ($p<.001$). Ο ερευνητής πρότεινε τη χρήση του βηματόμετρου για την καταγραφή της Φ.Δ. από την πολύ μικρή ηλικία.

Βηματόμετρο ως κριτήριο σύγκρισης για τον έλεγχο της εγκυρότητας. Τα βηματόμετρα χρησιμοποιούνται όπως αναφέρθηκε και ως κριτήρια σύγκρισης για κάθε αξιολογούμενο όργανο. Για παράδειγμα σε έρευνα του Trost και συν.(2007) το βηματόμετρο αποτέλεσε το κριτήριο σύγκρισης στον έλεγχο της εγκυρότητας του PDPAR – 24. Το δείγμα αποτέλεσαν 120 Αυστραλοί έφηβοι γηγενείς και μη οι οποίοι συμπλήρωσαν το ημερολόγιο για την προηγούμενη μέρα κατά την οποία φορούσαν το βηματόμετρο. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δυο οργάνων ειδικά για έντονη και μέτρια προς έντονη Φ.Δ. Η συσχέτιση ήταν (ρ) $r=.29$ – $r=.34$.

Αρκετοί είναι ακόμα οι ερευνητές που το θεωρούν αξιόπιστο όργανο και το χρησιμοποιούν σαν όργανο μέτρησης της Φ.Δ. Μία τέτοια έρευνα είναι του Loucaides και συν (2004) όπου έγινε προσπάθεια να εξεταστούν οι διαφορές στα επίπεδα της Φ.Δ. ανάμεσα στις αγροτικές και επαρχιακές περιοχές. Το δείγμα αποτέλεσαν 256 ελληνοκύπριοι μαθητές ηλικίας 11-12 ετών. Η μέτρηση της Φ.Δ. έγινε με την βοήθεια του βηματόμετρου που κατέγραφε 4 μέρες καθημερινές το χειμώνα και 4 το καλοκαίρι. Τα

αποτελέσματα της αξιοπιστίας μεταξύ των δυο μετρήσεων ήταν από $r = .74$ έως $r = .79$ λαμβάνοντας υπόψη και τις εποχικές διακυμάνσεις.

Συμπληρωματικά αναφέρεται πως για να εκτιμηθούν οι εισερχόμενες πληροφορίες από το βηματόμετρο είναι χρήσιμο να συγκριθούν α) ο μ.ο. των βημάτων της έρευνας και β) των βημάτων που είναι προκαθορισμένα για παιδιά ηλικίας 8 – 10 ετών. Σύμφωνα με την έρευνα του Tudor – Locke & Myers (2001) υπολογίζεται ότι τα παιδιά της ηλικίας των 10 ετών αναμένεται να κάνουν από 12.000 έως 16.000 βήματα ημερησίως αριθμός που ταίριαζε με τα αποτελέσματα της έρευνάς του (μ.ο. ημερήσιων βημάτων 16450 + 5134 για αγροτικές περιοχές)

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ο έλεγχος της αξιοπιστίας και εγκυρότητας του ημερολογίου 3 ημερών (3DPAR Weston et al., 1997)) (ως αντικειμενικού οργάνου μέτρησης της συμπεριφοράς της φυσικής δραστηριότητας σε έφηβους/ες μαθητές) και της εγκυρότητας του βηματόμετρου διήρκεσε συνολικά 2 μήνες και 2 βδομάδες, από τον Φεβρουάριο μέχρι και τον Απρίλιο. Οι μαθητές συμμετείχαν εθελοντικά στην έρευνα με την έγγραφη σύμφωνη γνώμη των γονέων τους. Τόσο τα παιδιά όσο και οι γονείς και το Γυμνάσιο Βασιλικών ενημερώθηκαν για τον σκοπό της έρευνας καθώς και για την διαδικασία που έπρεπε να ακολουθήσουν κατά την εφαρμογή της. Τα στοιχεία συλλέχθηκαν από τον αρμόδιο ερευνητή. Τα αποτελέσματα της έρευνας κοινοποιήθηκαν τόσο στο σχολείο όσο και στο παιδαγωγικό Ινστιτούτο από το οποίο είχε εγκριθεί η έρευνα

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν συνολικά 57 μαθητές γυμνασίου ηλικίας 13 έως 15 ($14,02 \pm 0,72$) ετών. Πιο αναλυτικά συμμετείχαν 27 αγόρια ηλικίας $13,8 \pm 0,74$ και 30 κορίτσια ηλικίας $14,2 \pm 0,66$. Από τα 27 αγόρια τα 5 ήταν Γ' Γυμνασίου, τα 12 Β' Γυμνασίου και τα 10 Α' Γυμνασίου. Αντίστοιχα στα κορίτσια αυτός ο αριθμός ήταν τα 10 Γ' γυμνασίου, τα 16 Β' Γυμνασίου και τα 4 Α' Γυμνασίου. Το Γυμνάσιο (1^ο Γ.Βασιλικών Ευβοίας) όπου φοιτούσαν οι συμμετέχοντες στην έρευνα επελέγη με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας.

Συμπληρωματικά αναφέρεται ότι υπήρχαν ορισμένες απώλειες δεδομένων εξαιτίας: α) κακής λειτουργίας των οργάνων ή β) εγκατάλειψης της προσπάθειας από το δείγμα. Λόγω των προαναφερθέντων παραγόντων ακυρώθηκαν 24 μετρήσεις.

Ακόμα καταγράφηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των μαθητών (σωματικό βάρος, και ύψος) ώστε να είναι δυνατό να υπολογιστεί ο δείκτης μάζας σώματος (BMI). Το ύψος μετρήθηκε χωρίς παπούτσια καθώς χρησιμοποιήθηκε αυξομειούμενη μεζούρα μέτρησης στον τοίχο ενώ το βάρος μετρήθηκε με τη βοήθεια μιας εργαστηριακής ηλεκτρονικής ζυγαριάς (Seca, Model 770, Olney, MD). Ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίστηκε από το πηλίκο του βάρους σώματος δια το ύψος του σώματος εις

το τετράγωνο (Bg/cm^2). Τα αποτελέσματα των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών φαίνονται στον πίνακα 2.

Τέλος το δείγμα μπορεί να θεωρηθεί τυπικό, επειδή κάλυπτε όλο το εύρος της Φυσικής Δραστηριότητας (Αυγερινός κ.α., 2000)

Επιλογή οργάνων μέτρησης

Το ημερολόγιο καταγραφής της φυσικής δραστηριότητας και το βηματόμετρο, όπως συνηθίζεται και σε άλλες έρευνες (Montoye et al., 1996; Welk, Corbin & Dale, 2000) αντιπαραβλήθηκε με ένα ήδη αξιολογημένο όργανο μέτρησης το επιταχυνσιόμετρο (MTI) που αποτέλεσε αντικειμενικό όργανο αναφοράς για τη σύγκριση των δεδομένων.

α) Επιταχυνσιόμετρο. Το επιταχυνσιόμετρο MTI/CSA (Computer Science and applications Inc. 7164, Shalimar, Florida) που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα (Guerra Santos, Ribeiro, Duarte & Mota & Sallis, 2003) εξελίχθηκε γύρω στο 1950 (Anderson et al., 2005) και σχεδιάστηκε για να καταγράφει την φυσιολογική κίνηση. Το MTI είναι ένα φορητό όργανο μικρού μεγέθους ($5.1 \times 3.8 \times 1.5 \text{ cm}$) και βάρους (43-45gr.). Δεν εμποδίζει τις κινήσεις και προσαρμόζεται εύκολα, καθώς τοποθετείται σε ειδική θήκη. Είναι σχεδιασμένο να εντοπίζει τις επιταχύνσεις που κυμαίνονται μεταξύ των εντάσεων 0.25 μέχρι 2.50 Hz. (MTI Inc., Shalimar, FL 1995). Αυτοί οι παράμετροι επιτρέπουν τον καθορισμό της φυσιολογικής ανθρώπινης κίνησης ενώ ταυτόχρονα απορρίπτουν κινήσεις μεγαλύτερης ή μικρότερης έντασης (Hendleman, Miller, Bagget, Debold & Freedson, 2000; Welk et al., 2000) όταν αυτές βρίσκονται εκτός της προδιαγεγραμμένης εμβέλειας (Argiropoulou et al., 2004). Το φιλτραρισμένο σήμα της επιτάχυνσης ψηφιοποιείται και η ένταση υπολογίζεται για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ή διάλειμμα. Στο τέλος κάθε χρονικού διαστήματος-διαλείμματος η τιμή ή η δραστηριότητα υπολογίζεται σε counts ενώ αποθηκεύεται στον υπολογιστή μέσω ειδικού λογισμικού που μπορεί να μηδενιστεί για να είναι έτοιμο στην επόμενη μέτρηση. Για την παρούσα έρευνα η περίοδος δειγματοληψίας προγραμματίστηκε στο 1' και τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε counts (αριθμούς) το λεπτό (cnts.min min^{-1}). Περισσότερες τεχνικές πληροφορίες και λειτουργικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται και αναφέρονται σε άλλες έρευνες (Janz, 1994; Melanson & Freedson, 1995; Freedson, Melanson & Sirard 1998; Nichols, Morgan, Chabot, Sallis and Calfas 2000; Swartz, Strath, Basset, Obrien, King & Ainsworth, 2000; Ekelund, Yngve, Sjostrom & Westerterp, 2000; Ekelund et al., 2001).

Η εγκυρότητα του MTI έχει διαπιστωθεί πολύ καλά τόσο για τα παιδιά ($r = .76$, $p < .01$) όσο και για τους έφηβους ($r = .93$, $p < .01$) μέσα από μια μεγάλη κλίμακα

αποτελεσμάτων (Freedson et al., 1998; Trost, Ward, Moorehead, Watson & Burke 1998; Welk et al., 2000; Ekelund et al., 2000; 2001). Η αξιολόγηση (της εγκυρότητας) έγινε από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της ενεργειακής δαπάνης του MTI και αυτών που μετρήθηκαν με την έμμεση θερμιδομετρία και βρέθηκε ότι ήταν πολύ έγκυρο όργανο μέτρησης για τον καθορισμό της ενεργειακής δαπάνης σε παιδιά και σε ενήλικες στη διάρκεια τρεξίματος ($r = 0,70$) και περπατήματος ($r = .62$). Επιπλέον αναφέρθηκαν συσχετίσεις, που κυμαίνονταν από $r = 0.50$ έως $r = 0.74$, ανάμεσα στο MTI/CSA και στην τηλεμετρία καρδιακού ρυθμού των παιδιών σε εργαστηριακές συνθήκες (Janz, 1994). Σε μελέτες ακόμα που έγιναν σε παιδιά, βρέθηκαν υψηλές συσχετίσεις ανάμεσα σε δραστηριότητες counts με το MTI/CSA και σε όλους τους υπολογισμούς ενεργειακής δαπάνης εφαρμόζοντας τη μέθοδο Doubly Labeled water ($r = .57 - .96$, $p < .01$) (Ekelund et al., 2001; Freedson et al., 1991; Durant, Baranowski Davis, Puhl, Greaves. and Rhodes, 1992). Τέλος αναφέρεται πως το MTI/CSA δίνει πιο ακριβείς μετρήσεις όσον αφορά τον υπολογισμό της ενεργειακής δαπάνης σε σύγκριση με το TriTrac και άλλα επιταχυνσιόμετρα. Οι συσχετίσεις ανάμεσα στα 3 διαφορετικά όργανα μέτρησης Φ.Δ. ήταν υψηλές τόσο σε δαπεδοεργόμετρο ($r = 0.86$) όσο και σε καθημερινές δραστηριότητες ($r = 0.70$), στηρίζοντας το συμπέρασμα ότι παρέχει αξιόπιστα στοιχεία και τις δύο περιπτώσεις (Welk, et al., 2000).

Παρά το γεγονός ότι το MTI είναι αξιόπιστο για τις ηλικίες 10-14 (σε εργαστηριακές συνθήκες) παρουσιάζει ορισμένα μειονεκτήματα που επηρεάζουν την ακρίβεια των υπολογισμών του (Trost et al., 1998). Αυτά σχετίζονται με την αδυναμία ακριβούς υπολογισμού της έντασης της φυσικής δραστηριότητας και της ενεργειακής δαπάνης που παρατηρείται σε συνθήκες όπως: η ποδηλασία και η κωπηλασία όταν το επιταχυνσιόμετρο φοριέται στη μέση, στην ανάβαση σκαλοπατιών, στη μεταφορά βαρών, στην κολύμβηση, στη στατική ή δυναμική ισορροπία, σε ισομετρικές και έκκεντρες κινήσεις (Montoye et al., 1996; Sallis et al., 1993). Αναφέρεται ακόμα ότι υπάρχει χαμηλή συσχέτιση ανάμεσα στο MTI και στη μέτρηση της ενεργειακής δαπάνης κατά τη διάρκεια ορισμένων τύπων Φ.Δ. όπως καθάρισμα σπιτιού, γκολφ και κηπουρικής ($r = 0.59$) (Hendleman et al., 2000; Welk et al., 2000) με εντάσεις χαμηλότερες από το την προδιαγεγραμμένη εμβέλεια καταγραφής δραστηριοτήτων όπου αναφέρεται παραπάνω (Argiropoulou et al., 2004).

Άλλα μειονεκτήματα που παρουσιάζει το MTI κατά τη συλλογή δεδομένων σε μελέτες πεδίου είναι: 1) η δυσφορία που εκφράζουν οι δοκιμαζόμενοι όταν είναι αναγκασμένοι να φοράν το επιταχυνσιόμετρο κατά τη διάρκεια της έρευνας (Montoye et

00al., 1996) 2) η αδυναμία να εντοπίσει έντονη Φ.Δ. λόγω του προγραμματισμού για καταγραφή δραστηριότητας σε ένα (1) λεπτό. Συμπληρωματικά αναφέρεται πως οι δραστηριότητες των παιδιών είναι έντονες, σύντομες και εκρηκτικές με μικρότερη διάρκεια από 1' (Bailey et al., 1999). 3) η ανησυχία των ερευνητών για πιθανή αποτυχία της συσκευής, απώλειας δεδομένων, "σύγχυση" στοιχείων και απόκλισης πληροφοριών (μεταξύ δυο ή και περισσότερων συσκευών) καθώς εύκολα μπορεί να τεθεί εκτός λειτουργίας (Kohl et al., 2000) 4) η επιφόρτιση του δείγματος και η πιθανή αλλοίωση των δεδομένων από την αλλαγή της συνηθισμένης συμπεριφοράς (Kohl et al., 2000) και 5) η αδυναμία των ερευνητών για την ακριβή αντιστοιχία των counts σε μονάδες ενεργειακής δαπάνης (METs) ή σε κατηγορίες που αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένα πεδία έντασης για δραστηριότητες εκτός εργαστηρίου, τόσο για ενήλικες όσο και για παιδιά (Freedson et al., 1998).

β) Βηματομέτρο. Αποτελεί αντικειμενικό όργανο μέτρησης όπου σχεδιάστηκε να καταγράφει τον αριθμό των βημάτων λαμβάνοντας πληροφορίες από την οριζόντια μετακίνηση του υποκειμένου. Το βηματομέτρο είναι σχετικά φτηνό και προσιτό όργανο μέτρησης για πολλά πεδία μελέτης και έρευνας αφού μπορεί να προβάλλει μια γενική εικόνα της συνολικής Φυσικής Δραστηριότητας υπολογίζοντας τον αριθμό των βημάτων που έγιναν σε προδιαγεγραμμένο χρόνο (Welk, Corbin & Dale, 2000; Sirard & Pate, 2001;).

Το βηματομέτρο χρησιμοποιήθηκε σε πολλές έρευνες για να διαπιστωθεί η συνολική Φ.Δ. ή για να αποτελέσει μέτρο σύγκρισης για άλλα διερευνώμενα όργανα μέτρησης. Το ίδιο εξετάστηκε για την εγκυρότητα και αξιοπιστία του και βρέθηκε υψηλή συσχέτιση ($r = 0.80$ έως 0.97) ανάμεσα στο βηματομέτρο και στο σύστημα άμεσης παρατήρησης (Kohl et al. 2000). Σε μια έρευνα των Eston και συν (1998) όπου το δείγμα αποτέλεσαν 30 αγόρια από την Αγγλία ηλικίας 11 ετών βρέθηκε υψηλή συσχέτιση ανάμεσα στο βηματομέτρο (DW 200 Yamax) όταν το φορούσαν στο γοφό και στην πρόσληψη οξυγόνου κατά την εκτέλεση προδιαγεγραμμένων δραστηριοτήτων (όπως περπάτημα, τρέξιμο, άλματα σε σχοινάκι, πιάσιμο μπάλας, καθίσματος και κανό) $r = .81$. Ακόμα και όταν οι δραστηριότητες ήταν ελεύθερες (όπως πιάσιμο, άλματα κανό και κάθισμα) βρέθηκε υψηλότερη συσχέτιση μεταξύ του βηματομέτρου και της πρόσληψης οξυγόνου με $r = .92$. Παρόμοια ευρήματα βρέθηκαν και σε μελέτη που έγινε στο Χονγκ-Κόνγκ εφαρμόζοντας τις ίδιες μεθόδους με την προαναφερθείσα έρευνα σε παιδιά ηλικίας 8 – 11 ετών (Louie et al., 1999). Οι συσχετίσεις ήταν υψηλές και κυμαίνονταν από $r = .86$ έως και $r = .93$ για ελεύθερες και προγραμματισμένες δραστηριότητες.

Τα μειονεκτήματα του οργάνου μπορούν να συμπεριληφθούν στα ακόλουθα: α) μπορεί να καταγράψει μόνο την οριζόντια κίνηση χωρίς να ανιχνεύει τις δραστηριότητες του πάνω μέρους του σώματος ή άλλων ισομετρικών κινήσεων ενάντια σε εξωτερικές δυνάμεις β) δεν μπορεί να καταγράψει τις αλλαγές των εντάσεων στη διάρκεια της δραστηριότητας. Σε έρευνα ο Crouter 2003 και οι συνεργάτες προσπάθησαν να αξιολογήσουν την ικανότητα 10 βηματόμετρων στην καταγραφή α) των βημάτων β) της απόστασης (που διάνυσε το δείγμα) και γ) της ενεργειακής δαπάνης κατά τη διάρκεια περπατήματος σε εργαστηριακές συνθήκες και με διαφορετικές εντάσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα βηματόμετρα ήταν αρκετά ακριβή στον καθορισμό των βημάτων, λιγότερο ακριβή στον υπολογισμό της απόστασης και αναξιόπιστα στον υπολογισμό της ενεργειακής δαπάνης του δείγματος γ) η μειωμένη ικανότητα υπολογισμού των εντάσεων της φυσικής δραστηριότητας από τα βηματόμετρα οδήγησε σε διαφορετικά συμπεράσματα, σχετικά με τον αριθμό των βημάτων που υποθετικά θα ταίριαζαν με το χρόνο που τα παιδιά θα δαπανούσαν σε δραστηριότητες μεγάλης έντασης. Για παράδειγμα 8000 βήματα υπολογίστηκαν σε 33 λεπτά (Tudor, Neff, Ainsworth, Thompson & Matthews, 2002) ή σε 60 λεπτά (Jago et al., 2006) Φυσικής Δραστηριότητας για μέτρια ένταση δ) δεν παρέχει καμία πληροφορία για την συχνότητα, τη διάρκεια και συνολική ποσότητα της άσκησης (Montoye et al, 1996; Schutz, Weinsier, Hunter, 2001) και ε) συνήθως το δείγμα έχει την τάση να επεξεργάζεται το όργανο και να αλλοιώνει έτσι τα δεδομένα του (Tudor et al., 2002).

γ) *Ημερολόγιο καταγραφής φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών (3DPAR)*. Το ημερολόγιο ανάκλησης της ΦΔ ζητάει από τον/την έφηβο/η να ανακαλέσει τις δραστηριότητες της προηγούμενης μέρας που είχε εμπλακεί και να τις καταγράψει (Weston et al., 1997) Είναι ένα νέο όργανο μέτρησης και καταγραφής της Φυσικής Δραστηριότητας στον Ελλαδικό χώρο. Μέσα από την παρούσα έρευνα γίνεται προσπάθεια να διαπιστωθεί αν είναι αντικειμενικό όργανο μέτρησης και αν μπορούν οι Καθηγητές Φυσικής Αγωγής να το εμπιστεύονται και να το εφαρμόζουν στο σχολικό κυρίως πληθυσμό. Το ίδιο όργανο έχει εφαρμοστεί σε Αγγλικό πληθυσμό και αποδείχτηκε έγκυρο ($r=0.35 - 0.51$) με υψηλή συσχέτιση σε έντονες και μέτριες προς έντονες δραστηριότητες (Pate et al., 2003).

Στο έντυπο καταγραφής της φυσικής δραστηριότητας, της παρούσας έρευνας, η μέρα διαιρείται σε 34 περιόδους διάρκειας των 30 λεπτών η κάθε μια. Σε αυτό το ημερολόγιο υπάρχουν 3 στήλες όπου τα παιδιά καλούνται να συμπληρώσουν στοιχεία α) για το είδος β) την ένταση της δραστηριότητας γ) το πού και δ) με ποιόν την εκτελούν

βάζοντας κάθε φορά στο αντίστοιχο τετράγωνο έναν "ειδικό" αριθμό. Αυτούς τους αριθμούς οι έφηβοι τους έλαβαν από ειδικά διαμορφωμένους πίνακες με περιγραφικά και εικονικά στοιχεία που διευκόλυναν και κωδικοποιούσαν την καταγραφή των ζητούμενων στοιχείων. Στο ημερολόγιο υπήρχαν για παράδειγμα 73 δραστηριότητες εκ των οποίων η τελευταία (η 73^η) ήταν κενή έτσι ώστε να χρησιμοποιείται από τους έφηβους μόνο όταν εκτελούσαν κάτι που δεν αναφερόταν στον αντίστοιχο πίνακα δραστηριοτήτων (Παράρτημα).

Τα πλεονεκτήματα του ημερολογίου ανάκλησης 3 ημερών συνοψίζονται στα εξής: 1) μπορεί να εφαρμοστεί σε μεγάλο αριθμό δείγματος 2) είναι ένα από τα πλέον οικονομικά όργανα σε σύγκριση με τα αντικειμενικά όργανα μέτρησης (Anderson et al., 2005) 3) μπορεί να βαθμονομήσει την ένταση των βασικών κινητικών δραστηριοτήτων, που είναι συνηθισμένες σε παιδιά και εφήβους, με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία χρησιμοποιώντας τη μονάδα μέτρησης MET (πίνακας 1) 4) η προσαρμοστικότητα του που βοηθά τον ερευνητή να το προσαρμόζει στις ανάγκες της έρευνας και του δείγματός του (Weston et al., 1997).

Τα μειονεκτήματα αντίστοιχα είναι: 1) έχει μικρό δείκτη αντικειμενικότητας καθώς το δείγμα είναι αυτό που κυρίως καθορίζει την ένταση, την διάρκεια και το είδος της δραστηριότητας βάσει προσωπικής εκτίμησης 2) υπάρχουν προβλήματα ανάκλησης γεγονότων ειδικά σε μικρά παιδιά όταν οι μέρες είναι περισσότερες από τρεις (Αυγερινός κ.ά., 2000; Baranowski et al., 1984; Wallace et al., 1985) 3) οι αναφορές πρέπει να αξιολογηθούν και να συγκριθούν με άλλα αντικειμενικά όργανα μέτρησης (πχ. MTI και βηματόμετρο) λόγω της υποκειμενικότητας κατά τη διαδικασία της μέτρησης 4) υπάρχει πρόβλημα υπερεκτίμησης ή ακόμα και υποτίμησης (Sallis et al., 1996) της έντονης κυρίως (Freedson, Sirard, Debold, Pate, 1997; Trost, Pate, Freedson, Sallis & Taylor, 1999) προσπάθειας, όσο αυξάνεται η ώρα ενασχόλησης με αυτή (πχ. όταν η ένταση είναι μέτρια αλλά η ώρα ενασχόλησης καλύπτει και τα 30 λεπτά σε κάθε μπλοκ δραστηριοτήτων τότε το δείγμα χαρακτηρίζει την δραστηριότητα έντονη έως πολύ έντονη) (Freedson et al., 1997; Trost, et al., 1999) 5) είναι αποτελεσματικό μόνο όταν χρησιμοποιείται σε πληθυσμό με ηλικία πάνω από 10 ετών, γιατί τότε οι αναφορές είναι πιο αξιόπιστες και λογικές (Bouchard Tremblay, Leblanc, Lortie, Savard. & Theriult, 1983; Freedson et al., 1991).

Υπολογισμός ενεργειακής δαπάνης στο ημερολόγιο καταγραφής Φυσικής Δραστηριότητας 3 ημερών (3PAR)

Τα δεδομένα που συλλέγονται από το ημερολόγιο καταγραφής Φ.Δ. 3 ημερών (3PDPAR) είναι λίγα όταν πρόκειται να προσδιορίσουν ή να εκτιμήσουν την ένταση, ή τα METs, για κάθε περίοδο διάρκειας 30 λεπτών. Τα METs είναι μια μονάδα μέτρησης που προσδιορίζουν την ένταση της Φ.Δ. σε σχέση με το μεταβολικό ισοζύγιο σε κατάσταση ηρεμίας. Για παράδειγμα, το τρέξιμο μπορεί να απαιτεί 6 METs, που σημαίνει ότι είναι 6 φορές πιο έντονη δραστηριότητα από την ενεργειακή δαπάνη ηρεμίας (Ward, Evenson, Vaughn & Troiano, 2005).

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται για να υπολογιστεί η τιμή της ημερήσιας ενεργειακής δαπάνης είναι ο χρόνος (30 min.,σε ώρες) πολλαπλασιαζόμενος με το ενεργειακό κόστος (σε METs) για κάθε δραστηριότητα. Όπως αναφέρεται πιο πάνω οι έφηβοι καλούνται να συμπληρώσουν κάποια στοιχεία που αφορούν μεταξύ των άλλων και την ένταση της προσπάθειας. Με προσωπική εκτίμηση ο κάθε έφηβος συμπληρώνει στο αντίστοιχο μπλοκ, των 34^{ων} περιόδων διάρκειας 30 λεπτών, μόνο μια ένταση για την προσπάθεια που καταγράφει (Ward, Saunders & Pate, 2007). Στη συνέχεια γίνεται από τον ερευνητή αριθμητική καταμέτρηση της κάθε έντασης (ελαφριά, μέτρια, έντονη και πολύ έντονη) ξεχωριστά και το νούμερο που προκύπτει από την πρόσθεση πολλαπλασιάζεται με τα METs που αντιστοιχούν σε κάθε ένταση χωριστά. Τα METs φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 1. Για παράδειγμα αν κάποιο παιδί έχει συμπληρώσει, στο ημερολόγιο καταγραφής Φ.Δ. 3 ημερών, 5 ελαφριές δραστηριότητες αυτό το νούμερο πολλαπλασιάζεται με το 1, αν έχει συμπληρώσει 6 μέτριες δραστηριότητες πολλαπλασιάζεται με το 3 (Ελαφριές δραστηριότητες: $5 \text{ (συχνότητα)} \times 1 \text{ MET} = 5 \times 30 \text{ min} = 150 \text{ MET}$, μέτριες δραστηριότητες: $1 \text{ (συχνότητα)} \times 3 \text{ MET} = 3 \times 30 \text{ min} = 90 \text{ MET}$) κ.τ.λ. Ο υπολογισμός αυτός γίνεται για την κάθε μέρα χωριστά (Δευτέρα, Σάββατο και Κυριακή) ενώ καταγράφεται και το σύνολο των MET για τις 3 ημέρες με πρόσθεση όλων των τιμών. Οι ίδιες πράξεις επαναλαμβάνονται τόσο στην πρώτη όσο και στη δεύτερη μέτρηση.

Στην περίπτωση που κάποιος από τους συμμετέχοντες συμπλήρωνε στο μπλοκ των 30 λεπτών μια δραστηριότητα με ένταση μικρότερη ή μεγαλύτερη από τις εντάσεις MET που αναγράφονταν στη διεθνή βιβλιογραφία (Ainsworth, Haskell, Whitt et al., 2000) τότε ο ερευνητής υπολόγιζε τα MET και τα συμπλήρωνε. Το πρωτόκολλο του ημερολογίου 3 ημερών όμως υποδείκνυε την απόρριψη από την έρευνα όσων από τους συμμετέχοντες έδιναν 4 τουλάχιστο ή και περισσότερες αταίριαστες απαντήσεις

Πίνακας 1 Πίνακας MET για τον υπολογισμό του ημερήσιου και συνολικού σκορ του ημερολογίου φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών.

Ελαφριές δραστηριότητες	1.0 METs	Περπάτημα 2 mph, ασκήσεις διάτασης, αργό ποδήλατο, ελαφριές ασκήσεις συντονισμού
Μέτριες δραστηριότητες:	1.1 METs – 2.9 METs	Περπάτημα 3-4.5 mph, ποδήλατο 5-9 mph,
Έντονες δραστηριότητες	3.0 METs – 5.9 METs	Περπάτημα >5.0mph, Jogging, >10mph, μονό τέννις
Πολύ έντονες δραστηριότητες	6.0 METs – 8.9 METs	Τρέξιμο

Διαδικασία

Γενικές οδηγίες για το δείγμα. Η εμπλοκή του δείγματος στην έρευνα διήρκησε συνολικά 8 ημέρες. Το δείγμα χωρίστηκε σε 6 ομάδες που αποτελούνταν από 10 άτομα η κάθε μια, λόγω μικρού αριθμού αντικειμενικών οργάνων μέτρησης (10 MTI και 10 βηματόμετρα). Το δείγμα αρχικά ενημερωνόταν για το σκοπό και την χρησιμότητα της έρευνας προφορικά και γραπτά, στο χώρο του σχολείου και συγκεκριμένα την ώρα της γυμναστικής, και στη συνέχεια δήλωνε συμμετοχή. Λαμβάνονταν υπόψη μόνο εκείνες οι συμμετοχές που συνοδευόταν από γραπτή άδεια των γονέων. Σε περίπτωση που κάποιος/α έφηβος/η ήθελε να ακυρώσει τη συμμετοχή του μπορούσε να το κάνει μετά από συνεννόηση με τον ερευνητή. Ακόμα μέσα στις υποχρεώσεις του/της έφηβου ήταν η έγκαιρη ενημέρωση του ερευνητή σε περίπτωση που συνέβαινε κάτι από τα ακόλουθα: α) ασθένεια β) πιθανή φθορά των οργάνων (πχ. σπάσιμο) και γ) αλλοίωση του αποτελέσματος (πχ. μηδενισμός των βηματόμετρων) προκειμένου να μη τα συμπεριλάβει στα δεδομένα και αλλοιώσουν έτσι το τελικό αποτέλεσμα. Με απλά λόγια το δείγμα καλούνταν να κάνει ότι ακριβώς έκανε και πριν από την έρευνα χωρίς να επιδίδεται σε δραστηριότητες που προηγούμενα δεν προτίθετο να κάνει.

Το MTI και το βηματόμετρο τοποθετήθηκαν στο γοφό κάθε δοκιμαζόμενου (Trost, Mciver & Pate, 2005), στη δεξιά πλευρά, μέσα σε ειδική θήκη και με τρόπο, ώστε να διασφαλίζεται η σταθερότητά και ακεραιότητά τους. Το δείγμα φορούσε τα δυο όργανα από τις 7 το πρωί μέχρι τις 12 το βράδυ για 4 συνεχόμενες μέρες, το Σαββατοκύριακο (1^η και 2^η μέτρηση) και δυο καθημερινές, Δευτέρα και Τρίτη. Με βάση αντίστοιχες έρευνες ο αριθμός των ημερών κρίθηκε ικανοποιητικός (3 ημέρες το ελάχιστο και 7 το ανώτερο) προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια αξιόπιστη και ολοκληρωμένη μέτρηση Φυσικής Δραστηριότητας (Janz, Watt & Mohoney, 1995; Trost et al., 1999).

Το δείγμα ενημερώθηκε ότι έπρεπε να αφαιρεί τα όργανα σε περίπτωση α) εισόδου στο μπάνιο ή β) στην πισίνα καθώς και σε αθλήματα που περιείχαν α) σωματική επαφή με

τον αντίπαλο (πχ πάλη, καράτε κτλ) ή β) πιθανότητα πτώσης (πχ. Σκι, ποδηλασία κτλ). Ενημερώθηκαν ακόμα και για τη σωστή επανατοποθέτησή τους σε περίπτωση που θα έπρεπε να τα αφαιρέσουν. Επιπλέον έγιναν συστάσεις στους έφηβους να τα φοράν συνέχεια ακόμα και στον ύπνο προκειμένου να μην το ξεχνάν την άλλη μέρα το πρωί.

Ο ερευνητής έλεγχε την λειτουργία του MTI σε καθημερινή βάση κάθε πρωί για το διάστημα που γινόταν η μέτρηση με τηλεφωνική ή/και προσωπική παρουσία. Ο έλεγχος κρίθηκε απαραίτητος κατά τη διάρκεια των μετρήσεων προκειμένου να διορθωθεί κάποιο λάθος ή τεχνικό πρόβλημα, που πιθανά μπορούσε να προκύψει, έτσι ώστε να μπορέσει να διασώσει έγκαιρα τις επόμενες μετρήσεις (Chen & Bassett, 2005). Ακόμα για λόγους ασφάλειας αλλάχθηκε η μπαταρία τους (Αυγερινός κ.ά., 2000) και αριθμήθηκαν για τον πιο γρήγορο και έγκαιρο εντοπισμό και διόρθωση πιθανού λάθους (Welk, 2005). Η αριθμηση των MTI και του βηματόμετρου έγινε βάσει κωδικοποίησης που ήταν η ίδια με το αντίστοιχο ημερολόγιο (3DPAR) του κάθε έφηβου.

Εγκυρότητα του οργάνου (3 DPAR)

Η εγκυρότητα του νέου οργάνου καταγραφής 3 ημερών της φυσικής δραστηριότητας (3DPAR) και η εξακρίβωση της εγκυρότητας του βηματόμετρου, διαπιστώθηκε με την αντιπαραβολή του οργάνου με το επιταχυνσιόμετρο MTI. Ενώ η 1^η μέρα μέτρησης ήταν το Σάββατο το δείγμα έπαιρνε τα αριθμημένα όργανα και το ημερολόγιο από την Παρασκευή για τρεις βασικούς λόγους: α) για να δοθούν οι απαραίτητες οδηγίες συμμετοχής στην έρευνα και β) για να τα επεξεργαστούν και γ) για να καταγραφούν τα προσωπικά δεδομένα (όνομα ηλικία κτλ.) και τα σωμετρικά του χαρακτηριστικά (βάρος, ύψος και δείκτη μάζας σώματος). Τα MTI είχαν προγραμματιστεί να ξεκινούν να καταγράφουν δεδομένα την επόμενη μέρα από την ημερομηνία παράδοσής τους. Έτσι το Σάββατο οι έφηβοι/ες θα έπρεπε να μην ξεχάσουν α) να φορέσουν τη ζώνη β) να μηδενίσουν το βηματόμετρο και γ) να αρχίσουν να συμπληρώνουν το ημερολόγιο. Το δείγμα ακόμα γνώριζε πως το ημερολόγιο έπρεπε να το συμπληρώσει τις μέρες Σάββατο, Κυριακή και Δευτέρα ενώ τη ζώνη χρειαζόταν να τη φοράει τις ίδιες μέρες μαζί με την Τρίτη. Την Τετάρτη θα έπρεπε να επιστρέψουν τα όργανα και το συμπληρωμένο ημερολόγιο στον ερευνητή α) για να περάσει τα ψηφιοποιημένα δεδομένα στον υπολογιστή και β) για να τα προγραμματίσει για την επόμενη μέτρηση.

Αξιοπιστία του οργάνου (3 DPAR)

Η αξιοπιστία του οργάνου 3DPAR ελέγχτηκε με την εφαρμογή δυο διαδοχικών μετρήσεων που απείχαν μεταξύ τους 2 βδομάδες. Το δείγμα συμπλήρωνε το ημερολόγιο (3PAR) για δεύτερη φορά μετά από το διάστημα που προαναφέρεται χωρίς όμως να χρειάζεται να φοράει τη ζώνη με τα όργανα.

Στατιστική Ανάλυση

Μελέτη εγκυρότητας. Για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της συνολικής Φυσικής Δραστηριότητας όπως καταγράφεται από το ημερολόγιο Φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών (3DPAR) (MET λεπτά/εβδ), του αριθμού των βημάτων που προέκυψαν από το βηματόμετρο και των δεδομένων που προκύπτουν από το επιταχυνσιόμετρο (counts) που ορίζεται ως το μέτρο σύγκρισης, έγινε υπολογισμός του συντελεστή συσχέτισης (Pearson r). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$.

Μελέτη αξιοπιστίας. Για την εσωτερική συνοχή του ημερολογίου υπολογίστηκε ο συντελεστής Alpha Crombach. Ο συντελεστής εσωτερικής εγκυρότητας (ICC) υπολογίστηκε για τη διερεύνηση της αξιοπιστίας του ημερολογίου Φυσικής Δραστηριότητας 3 ημερών (3DPAR) μέσω της μεθόδου της επαναμέτρησης, όπως επίσης και το σταθερό σφάλμα της μέτρησης και ο συντελεστής μεταβλητότητας. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Περιγραφική Στατιστική

Στον Πίνακα 2 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής (Μ.Ο., Τ.Α.) για τη φυσική δραστηριότητα όπως καταγράφεται από το ημερολόγιο Φυσικής δραστηριότητας 3 ημερών (3PAR) (MET), από το επιταχυνσιόμετρο (counts) και τέλος με τη χρήση του βηματόμετρου ως αριθμός βημάτων.

Πίνακας 2. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά και στοιχεία φυσικής δραστηριότητας για τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα (Μ.Ο \pm Τ.Α.).

	Κορίτσια (n = 30)	Αγόρια (n = 27)	Σύνολο (N = 57)
Ηλικία (έτη)	14,2 \pm 0,66	13,8 \pm 0,74	14,02 \pm 0,72
Βάρος (kg)	53,74 \pm 8,69	56,30 \pm 13,08	55,085 \pm 10,78
BMI	20,89 \pm 3,09	20,61 \pm 3,68	20,76 \pm 3,36
MTI/CSA (counts)	1534599 \pm 668587,67	1533955 \pm 662609,05	1533955 \pm 662609,05
Αριθμός βημάτων	32.564 \pm 12.887	45.352 \pm 16.177	38.682 \pm 15.780
Φυσική Δραστηριότητα (MET)	5.001 \pm 1.172	6.364 \pm 2.435	5.647 \pm 1.984

Στον Πίνακα 3 καταγράφεται ο μέσος όρος: α) του συνόλου των βημάτων έτσι όπως υπολογίστηκαν από το Βηματόμετρο που φορούσαν τα παιδιά για 4 συνεχόμενες μέρες β) τα Counts για κάθε μέρα χωριστά και γ) τα METs όπως υπολογίστηκαν από το ημερολόγιο και για κάθε μέρα χωριστά τόσο στην 1^η όσο και στην 2^η μέτρηση.

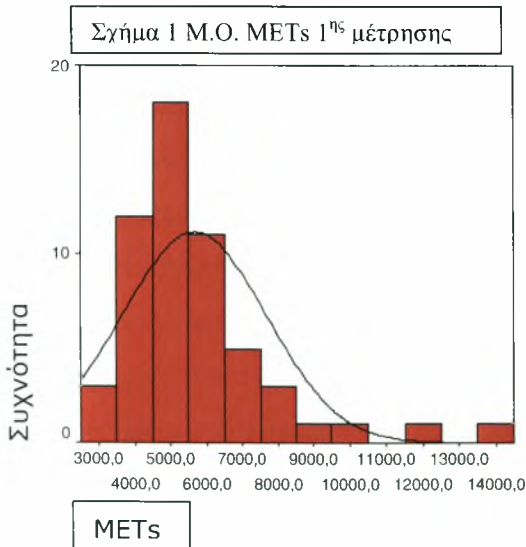
Πίνακας 3. Μ.Ο. τιμών (counts, METs & βημάτων)

Όργανα μέτρησης	Μ.Ο. Σάββατο	Μ.Ο. Κυριακή	Μ.Ο. Δευτέρα	Μ.Ο. Τρίτη
MTI/CSA	– 403656,42	353159,68	410083,7	367055,54
Counts	SD 219468,86	SD 184987,74	SD 208538,85	SD 245458,72
MET – 3DPAR	2005,7	1873,93	1772,68	
1 ^{ης} μέτρησης	SD 676,5	SD 851,88	SD 815,55	-----
MET – 3DPAR	2259,64	2090,89	1976,25	
2 ^{ης} μέτρησης	SD 1017,14	SD 1033,47	SD 1128,04	-----
Σύνολο 4 ημερών				
Αριθμού βημάτων	38.682	SD15.780		

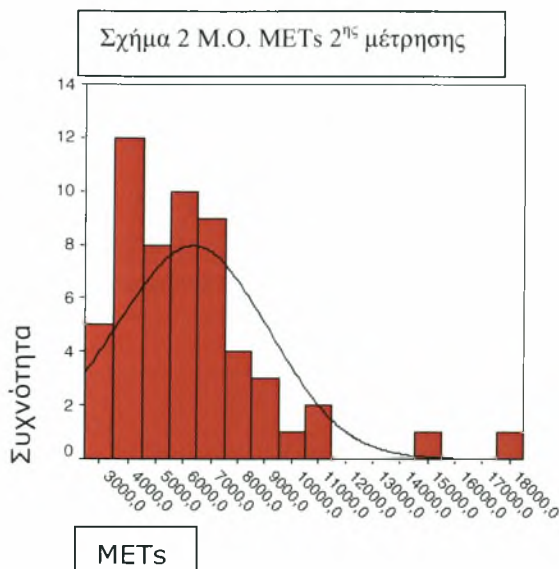
Στον Πίνακα 4 παρουσιάζεται ο Μ.Ο. του συνόλου των τιμών METs του ημερολογίου για την 1^η και 2^η μέτρηση που έγινε για τον έλεγχο της αξιοπιστίας

Πίνακας 4. Μ.Ο. συνόλου METs για 1^η και 2^η μέτρηση

Σύνολο MET 1 ^{ης} Μέτρησης	Σύνολο MET 2 ^{ης} Μέτρησης
5660,36 + 1999,18	6321,96 + 2800,91



Σχήμα 1. παρουσιάζονται αναλυτικά οι τιμές των METs για την 1^η μέτρηση, όπως υπολογίστηκαν (ο υπολογισμός αναφέρεται περιληπτικά στην μεθοδολογία) για το σύνολο του πληθυσμού (αγόρια και κορίτσια).



Σχήμα 2. παρουσιάζονται αναλυτικά οι τιμές των METs για τη 2^η μέτρηση όπως υπολογίστηκαν (ο υπολογισμός αναφέρεται περιληπτικά στην μεθοδολογία) για το σύνολο του πληθυσμού (αγόρια και κορίτσια).

Μελέτη Αξιοπιστίας Ημερολογίου

Μελέτη Εσωτερικής Συνοχής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας για τη διερεύνηση της εσωτερικής συνοχής για τη φυσική δραστηριότητα (MET, λεπτά/ εβδομάδα) μεταξύ των 3 ημερών που διήρκεσε η καταγραφή της, (πρώτη μέτρηση) ο δείκτης Alpha ήταν: ($\alpha = .81$).

Μελέτη Αξιοπιστίας (intra-rater reliability). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης αξιοπιστίας όσον αφορά τη συνολική φυσική δραστηριότητα (MET, λεπτά/ εβδομάδα) ο δείκτης ICC ήταν (ICC = .57) Single Measure ICC (95%: .37-.72), όσον αφορά τη φυσική δραστηριότητα MET, λεπτά/ εβδομάδα) κατά την εργάσιμη ημέρα (ο δείκτης ICC ήταν (ICC = .47) Single Measure ICC (95%: .25-.65), για τη φυσική δραστηριότητα (MET, λεπτά/ εβδομάδα) κατά το Σάββατο ο δείκτης ICC ήταν (ICC = .54) Single Measure ICC (95%: .32-.71), και τέλος για τη φυσική δραστηριότητα (MET, λεπτά/ εβδομάδα) κατά την Κυριακή ο δείκτης ICC ήταν (ICC = .46) Single Measure ICC (95%: .24-.64). Το σταθερό σφάλμα ήταν 154,9 ενώ ο συντελεστής μεταβλητότητας (CV%) ήταν 9,94%.

Μελέτη Εγκυρότητας Ημερολογίου και Βηματόμετρου

Τα αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας, ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (r) που καταγράφηκε για τη συνολική φυσική δραστηριότητα μεταξύ των τιμών του ημερολογίου (MET), του βηματόμετρου (αριθμός βημάτων) και του μέτρου σύγκρισης που αποτελεί το επιταχυνσιόμετρο MTI (counts) παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5. Τιμές συντελεστή συσχέτισης Pearson (r) για τη συνολική φυσική δραστηριότητα.

Επιταχυνσιόμετρο	Βηματόμετρο (αριθμός βημάτων)	Φυσική Δραστηριότητα (MET)
	.59**	.41*

* $p < .05$

** $p < .001$

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στατιστικής επεξεργασίας, ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (r) που καταγράφηκε για τη φυσική δραστηριότητα ανά ημέρα μεταξύ των τιμών του ημερολογίου (MET) και του μέτρου σύγκρισης που αποτελεί το επιταχυνσιόμετρο MTI (counts).

Πίνακας 6. Τιμές συντελεστή συσχέτισης Pearson (r) για τη φυσική δραστηριότητα ανά ημέρα καταγραφής.

Ημέρες καταγραφής	Φυσική Δραστηριότητα (MET)		
	Δευτέρα	Σάββατο	Κυριακή
Επιταχυνσιόμετρο	.35*	.43*	.36*

* $p < .05$

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Για τον προσδιορισμό της ενεργειακής δαπάνης και του προφίλ της φυσικής δραστηριότητας συστήνεται ο διαρκής έλεγχος της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας (Argiropoulou et al., 2004) των νέων κυρίως οργάνων μέτρησης έτσι ώστε να υπάρχει πρόοδος στην κατανόηση της συμπεριφοράς της Φ.Δ.. Αν υπάρχει ακρίβεια στη συλλογή και στην ανάλυση των δεδομένων δεν θα χάνονται σημαντικές πληροφορίες που σχετίζονται με την άσκηση και την υγεία και βοηθούν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής (Sirard & Pate, 2001).

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η διερεύνηση της εγκυρότητας του ερωτηματολογίου 3DPAR και του βηματόμετρου καθώς και της αξιοπιστίας του πρώτου. Τα αποτελέσματα συμφωνούσαν με πλήθος ερευνών στον Ελληνικό και διεθνή ερευνητικό χώρο. Πιο συγκεκριμένα διαπιστώθηκε, πως υπήρχε σχέση μεταξύ των δεδομένων που συλλέχθηκαν κατά την πρώτη και κατά τη δεύτερη αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας και πως καταγράφηκε μέτρια σχέση μεταξύ των δεδομένων που αφορούσαν τη Φ.Δ. και προέκυψαν α) από το επιταχυνσιόμετρο MTI/CSA β) από το βηματόμετρο και γ) από το ημερολόγιο καταγραφής της φυσικής δραστηριότητας των εφήβων ηλικίας 12 – 15 ετών που συμμετείχαν στην έρευνα. Τα αποτελέσματα στηρίζουν τη αρχική προσδοκία της έρευνας που ήταν η χρήση και εφαρμογή του ημερολογίου 3DPAR σε εφήβους στον Ελληνικό χώρο. Παρ' όλα αυτά όμως χρειάζεται περαιτέρω έρευνα ώστε να βρεθεί ακόμα μεγαλύτερη συσχέτιση α) μεταξύ των οργάνων (δηλαδή του ερευνώμενου και του κριτηρίου σύγκρισης) και β) μεταξύ των μετρήσεων.

Αξιοπιστία. Στην παρούσα έρευνα η αξιοπιστία του ημερολογίου 3DPAR, που βρέθηκε μετά από δυο μετρήσεις με απόσταση μεταξύ τους 2 εβδομάδων, που αφορούσε τη συνολική Φυσική δραστηριότητα (MET, λεπτά/ εβδομάδα) κρίθηκε αποδεκτή (ICC=.57). Υπήρχαν και άλλες έρευνες που εφάρμοσαν το ίδιο χρονικό διάστημα μεταξύ των 2 μετρήσεων και βρήκαν συσχετίσεις μέτριες και υψηλές από $r=.051$ – $r=.84$. (Sallis et al., 1993; Graig et al., 1996). Πιο συγκεκριμένα ο Sallis και συν. (1993) βρήκαν μεγαλύτερη συσχέτιση σε μετρήσεις, που έγιναν για τον έλεγχο της αξιοπιστίας του ημερολογίου καταγραφής Φ.Δ. 7 ημερών., που απείχαν μεταξύ τους 2 – 3 μέρες ($r=.60$)

παρά όταν οι μέρες ήταν περισσότερες για παράδειγμα 2 βδομάδες ($r = .51$). Σε όσες έρευνες εφαρμόστηκε 1 βδομάδα μεταξύ των μετρήσεων οι συσχετίσεις ήταν σαφώς υψηλότερες ($ICC = .97$ Bouchard) (Αργυροπούλου κ.α., 2004; Αυγερινός κ.α., 2000; Sirard et al., 2008). Αξιοσημείωτη ήταν η συσχέτιση ($r = .98$) που βρέθηκε μεταξύ 2 μετρήσεων που έγιναν με διαφορά μίας ώρας (Weston et al., 1997). Τα αποτελέσματα των μετρήσεων της αξιοπιστίας, όπως άλλωστε είναι φυσικό, επηρεάζονται από αστάθμητους εξωτερικούς και εσωτερικούς παράγοντες (Kohl et al., 2000). Γι' αυτό μπορεί να βρεθούν μεγαλύτερες συσχετίσεις $ICC = .99$ (Sirard et al., 2008) ή μικρότερες $ICC = .20$ (Andersen & Haraldsdottir, 1993) εφαρμόζοντας το ίδιο χρονικό διάστημα (1 βδομάδα).

Στην προσπάθειά τους οι ερευνητές να εντοπίσουν και να περιορίσουν στο ελάχιστο δυνατό τους αρνητικούς παράγοντες που αλλοίωναν τα αποτελέσματα αναγνώρισαν τους πιο βασικούς και τους ανέφεραν στις εργασίες τους. Εκτός από το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δυο ή και περισσότερων μετρήσεων υπάρχει ένα πλήθος παραγόντων που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και που αποδεδειγμένα επηρεάζουν τα αποτελέσματα. Ορισμένοι παράγοντες αναφέρονται α) στα χαρακτηριστικά του ημερολογίου β) στην κατάσταση που επικρατεί τη στιγμή της έρευνας γ) στη διαδικασία μέτρησης δ) στον αριθμό των επαναμετρήσεων ($ICC = .79$ μετά από 3 φορές επαναμέτρηση) στ) στην ηλικία του δείγματος ε) στην αλλαγή της συμπεριφοράς του καθώς των παραγόντων που το επηρεάζουν (Baumgartner & Jakson, 1982). Ειδικότερα σε δύο έρευνες μετρήθηκε η συσχέτιση μεταξύ της αξιοπιστίας των οργάνων μέτρησης (PDPAR) και της ηλικίας και βρέθηκε σχέση γραμμική. Αυτό σημαίνει πως όσο αυξανόταν η ηλικία του δείγματος αυξάνονταν αντίστοιχα και η αξιοπιστία του οργάνου μέτρησης της Φ.Δ. έχοντας πολύ υψηλή συσχέτιση ($r = 0.98$) (Weston et al., 1997).

Η παραπάνω δήλωση ισχυροποιείται από τη σύγκριση δυο ερευνών του Sallis και συν (1993) και του Truth και συν. (2003) όπου φαίνεται μια διαφορά μεταξύ των αποτελεσμάτων της αξιοπιστίας με συντελεστή συσχέτισης για την πρώτη έρευνα $ICC = .60$ και για την δεύτερη $ICC = .24$. Η διαφορά εντοπίστηκε κυρίως στην ηλικία του δείγματος, όπου για την πρώτη έρευνα ήταν 12 ετών ενώ στη δεύτερη ήταν 8 - 9 ετών, παρά στις μέρες που μεσολάβησαν μεταξύ των επαναμετρήσεων όπου και στις δυο έρευνες ήταν 4 μέρες.

Επιπλέον μια σημαντική παρατήρηση είναι πως για την εξέταση της αξιοπιστίας για μετρήσεις συμπεριφοράς όπως η Φ.Δ. δεν θα πρέπει να υπολογίζεται μόνο η πιθανότητα λάθους που σχετίζεται με τις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις της συμπεριφοράς αλλά και η πιθανότητα στατιστικού λάθους λόγω της αστάθειας της ίδιας της

συμπεριφοράς μεταξύ των μετρήσεων. Όλοι αυτοί οι παράγοντες κάνουν δύσκολη την αξιολόγηση της επαναμέτρησης για τον καθορισμό της αξιοπιστίας των οργάνων μέτρησης (Kohl et al., 2000).

Υπάρχουν ωστόσο και άλλα μειονεκτήματα που επηρεάζουν άλλοτε θετικά και άλλοτε αρνητικά τα αποτελέσματα της αξιοπιστίας. Μερικά από αυτά σχετίζονται α) με την ακρίβεια ανάκλησης γεγονότων β) την υποκειμενική ερμηνεία των ερωτήσεων (Sallis, 1991) και γ) τις μέρες ανάκλησης των δηλωμένων δραστηριοτήτων (Baranowski, 1988). Συνήθως δεν χρησιμοποιούνται ημερολόγια πολλών ημερών καταγραφής Φ.Δ. σε παιδιά και σε εφήβους λόγω της αδυναμίας στη μνήμη και της δυσκολίας στη συνεχή και αναγκαστική συμπλήρωση των ημερολογίων καθ' όλη τη διάρκεια της μέρας (Bouchard et al., 1983; Freedson et al., 1991). Οι έφηβοι συνάντησαν τις ίδιες δυσκολίες στη συμπλήρωση του ημερολογίου 3 ημερών (3DPAR) στην παρούσα έρευνα ιδιαίτερα όταν τους δόθηκε για επανασυμπλήρωση μετά από 2 βδομάδες (για τον έλεγχο της αξιοπιστίας). Η δυσκολία δεν εστιάστηκε, ωστόσο, στην ανάκληση γεγονότων, αφού η ηλικία τους 14 ($\pm 0,72$ ετών) περνούσε κατά πολύ την παιδική ηλικία (10 ετών) που σχετίζεται με μικρότερη αξιοπιστία στις μετρήσεις (Argiropoulou et al., 2004) αλλά στην επανάληψη της ίδιας διαδικασίας.

Εγκυρότητα. Στην παρούσα έρευνα η εγκυρότητα του βηματόμετρου ήταν ικανοποιητική ενώ του ημερολογίου 3DPAR αποδεκτή. Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (r) μεταξύ των δεδομένων του MTI/CSA και του ημερολογίου ήταν $r = .41$ και μεταξύ του MTI/CSA και του βηματόμετρου ήταν $r = .59$. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με άλλες έρευνες που εφάρμοσαν το MTI/CSA για 4 -5 συνεχόμενες μέρες (Truth et al., 2003; Rodriques et al., 2006; Anderson et al., 2005; Janz, 1994) ή και λιγότερες, 3 (Pate et al., 2003). Στο σύνολο της βιβλιογραφίας ωστόσο δεν παρατηρείται μεγάλη συσχέτιση μεταξύ MTI/CSA και οργάνων μέτρησης αυτοαναφοράς (π.χ. ερωτηματολογίων) άποψη που υποστηρίζεται από τον Kohl και συν 2000. Ο Janz και συν (1995) ανέφεραν συσχετίσεις από $r = .05$ έως $r = .39$ για sweat ημερολόγια 3 ημερών (3DPAR) και $r = .46$ έως $r = .51$ για ημερολόγια αερόμπικ 3 ημερών. Για αυτό το λόγο υπάρχει έντονη επιθυμία από τους ερευνητές να εντοπίσουν τους παράγοντες που ευθύνονται για τις σχετικά χαμηλές συσχετίσεις μεταξύ αντικειμενικών και υποκειμενικών οργάνων μέτρησης της Φ.Δ. κατά τον έλεγχο της εγκυρότητας.

Οι αποκλίσεις αυτές μεταξύ των οργάνων και οι σχετικά χαμηλές συσχετίσεις μπορεί να οφείλονται: α) στον τρόπο με τον οποίο υπολογίζεται η ενεργειακή δαπάνη ή η Φ.Δ. και στην ευαισθησία του κάθε οργάνου κατά την καταγραφή της (Αυγερινός κ.α.,

2000) β) στη φύση των μονάδων μέτρησης που υιοθετούνται από κάθε όργανο (Guerre et al., 2003) όπου για παράδειγμα τα cut of points για παιδιά ορίζονται σε μια κλίμακα που κυμαίνεται από 614 counts.min⁻¹ έως 1880 counts.min⁻¹ διαφορετική από τους ενήλικες και γ) στη διαδικασία προσωπικής εκτίμησης της έντασης και του χρόνου συμμετοχής στη Φ.Δ από τον κάθε δοκιμαζόμενο (Αυγερινός κ.α., 2000).

Υπάρχουν όμως και έρευνες που βρήκαν υψηλότερες συσχετίσεις μεταξύ των αντικειμενικών οργάνων μέτρησης (MTI/CSA, CALTRAC) και μεθόδων αυτοαναφοράς (3 DPAR, 4BY1PAQ, PALQ) (Αυγερινός κ.α., 2000; Αργυροπούλου κ.α., 2004; Kowalski et al., 1997). Οι υψηλότερες συσχετίσεις ίσως οφειλόταν α) στις διαφορές μεθοδολογικής προσέγγισης και β) στο χρονικό διάστημα καταγραφής της Φ.Δ. από το MTI/CSA (7 μέρες ως κριτηρίου σύγκρισης) γ) στα περισσότερα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν ως κριτήρια σύγκρισης στον έλεγχο της εγκυρότητας

Σε αντίθεση με τις δυο προαναφερθείσες έρευνες που βρήκαν μεγάλες συσχετίσεις εφαρμόζοντας το MTI/CSA περισσότερες μέρες πάντα σε σύγκριση με την παρούσα εργασία υπήρχαν και εκείνες που το χρησιμοποίησαν λιγότερες μέρες και βρήκαν καλύτερα αποτελέσματα. Για παράδειγμα αναφέρεται πως στην έρευνα του Weston και συν (1997) σημειώθηκαν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ του PDPAR και 2 αντικειμενικών οργάνων (βηματόμετρου, CALTRAC) με συσχετίσεις $r = .88$ $r = .77$ $p < 0.01$ αντίστοιχα. Το αξιοσημείωτο στην έρευνα ήταν πως το δείγμα φορούσε τα όργανα για 9 μόνο ώρες. Βέβαια όπως είναι γνωστό τα αποτελέσματα μιας έρευνας δεν μπορούν να γενικεύονται καθώς επηρεάζονται είτε θετικά είτε αρνητικά από πλήθος παραγόντων. Έτσι η εξήγηση της μεγαλύτερης συσχέτισης μεταξύ της έρευνας του Weston και συν (1997) από αυτή που βρέθηκε στην παρούσα έρευνα και εκείνη του Pate και συν (2003) θα μπορούσε να εστιαστεί στο γεγονός ότι οι έφηβοι είχαν να ανακαλέσουν δραστηριότητες μόνο για 9 ώρες και όχι για 3 μέρες.

Οι ερευνητές ωστόσο προβληματίζονται σχετικά με τον αριθμό των ημερών που θα πρέπει το δείγμα να φορά τα αντικειμενικά όργανα, που χρησιμοποιούνται στις μελέτες ως κριτήρια σύγκρισης. προκειμένου αυτά να αποδίδουν όσο το δυνατό αξιόπιστα δεδομένα για την τεκμηρίωση συμπερασμάτων. Πολλές έρευνες προσπάθησαν να εντοπίσουν τη διαφορά στα αποτελέσματα από τη χρήση των αντικειμενικών οργάνων για πολλές και λιγότερες μέρες (Trost et al., 2000). Πιο συγκεκριμένα η σύγκριση της διαφοράς των αποτελεσμάτων που αφορούσαν τις ημέρες εφαρμογής και χρήσης των αξιολογούμενων οργάνων έγινε στην έρευνα του Pate και συν (2003). Αποδείχθηκε ότι όταν το MTI/CSA χρησιμοποιήθηκε για 7 μέρες συνεχόμενα οι συσχετίσεις ήταν υψηλότερες ($r = .35$ – $r =$

.51, $p < 0.05$) παρά όταν αυτό εφαρμόστηκε για 3 ($r = .27 - r = .46$ $p < 0.05$). Αν και δεν υπάρχουν μελέτες που να αναφέρουν τον απαραίτητο αριθμό ημερών που τα ημερολόγια θα πρέπει να καταγράφουν τη Φ.Δ., ο Trost και συν (2000) υποστήριξαν πως οι μέρες ηλεκτρονικής καταγραφής θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό περισσότερες. Με αυτό τον τρόπο θα προσδιορίζεται η συνήθης Φ.Δ. των παιδιών και των εφήβων. Το συμπέρασμα αυτό υιοθετείται και από την παρούσα ερευνητική εργασία.

Σχολιασμός αποτελεσμάτων

Εγκυρότητα. Στον πίνακα 6 αναγράφονται οι συσχετίσεις Pearson (r) μεταξύ του MTI/CSA και του 3DPAR ανά ημέρα μέτρησης Φ.Δ (Δευτέρα $r = .35$, Σάββατο $r = .43$ Κυριακή $r = .36$). Δεν παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στη Φ.Δ μεταξύ των 3 ημερών εκτός από το Σάββατο που υπάρχει μια μικρή διαφορά χωρίς ωστόσο να είναι σημαντική. Σε έρευνα της Αργυροπούλου και συν (2004) αναφέρθηκαν μέτριες συσχετίσεις στον έλεγχο της εγκυρότητας μεταξύ του MTI/CSA (counts.min-1) και του 3DPAR (kcal) για τις αντίστοιχες μέρες μέτρησης της έρευνας ($r = 0.63$, $p < 0.01$). Ωστόσο οι συσχετίσεις για κάθε μια από τις 3 ξεχωριστές μέρες ανάμεσα στο MTI/CSA (counts.min-1) και του 3DPAR (kcal) ήταν στατιστικά σημαντικές για το 2^ο Σαββατοκύριακο με συντελεστή συσχέτισης $r = .56$, $p < 0.01$ και για τη δεύτερη καθημερινή μέρα μέτρησης με αντίστοιχο συντελεστή $r = 0.64$, $p < 0.01$. Σε έρευνα του Pate και συν (2003) οι συσχετίσεις ανάμεσα στα συνολικά METs από το ημερολόγιο (3DPAR) και το MTI/CSA κυμαινόταν από 0.29 ($P < 0.05$) για τη Δευτέρα έως και ($r = .64$) για την Τρίτη. Από τις 3 μέρες αυτές που παρουσίαζαν τις μεγαλύτερες συσχετίσεις ήταν η Τρίτη και η Κυριακή. Τα αποτελέσματα της δεύτερης έρευνας και οι υψηλότερες συσχετίσεις των 2 ημερών αποδίδονται α) στο ότι η Τρίτη ήταν η μέρα παράδοσης των ημερολογίων άρα το δείγμα θυμόταν εύκολα ανακαλούσε τη Φ.Δ. εκείνης της μέρας και β) στο ότι η Κυριακή αποτελεί μια μέρα που εύκολα διακρίνει και θυμάται κανείς.

Όσον αφορά τα αποτελέσματα της Φυσικής δραστηριότητας όπως καταγράφηκαν οι Μ.Ο. των τιμών, από το βηματόμετρο, το MTI/CSA και το ημερολόγιο για κάθε μέρα χωριστά δεν παρουσίασαν σημαντικές διαφορές στο σύνολο του δείγματος. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 3 πιο αναλυτικά τα counts της Δευτέρας και του Σαββάτου ήταν περισσότερα σημειώνοντας μεγαλύτερη δραστηριοποίηση από αυτή που βρέθηκε τις άλλες 2 μέρες (Τρίτη, Κυριακή). Οι διαφορές που παρατηρήθηκαν στη Φ.Δ. μεταξύ των ημερών δεν είναι σημαντικές και δεν μπορούν να αποδοθούν σε κάποια συγκεκριμένη αιτία. Παρ’

όλα αυτά καταγράφονται. Στον ίδιο πίνακα (3) αναφέρεται και ο Μ.Ο. των βημάτων του δείγματος για το σύνολο των ημερών που συμμετείχαν στην έρευνα (38.682).

Αξιοπιστία. Ακόμα στον πίνακα 4 φαίνονται οι διαφορές που σημειώθηκαν μεταξύ της πρώτης και δεύτερης μέτρησης στο σύνολο των METs, που υπολογίστηκαν από τη συλλογή των δεδομένων του ημερολογίου 3DPAR, με τη δεύτερη μέτρηση να είναι σχετικά υψηλότερη από την πρώτη. Το ίδιο μπορούμε να παρατηρήσουμε και στα σχήματα 1 και 2. Σε έρευνα της Αργυροπούλου και συν (2004) επίσης δεν σημειώθηκαν διαφορές μεταξύ της πρώτης και δεύτερης βδομάδας μέτρησης Φ.Δ από το ημερολόγιο. Φάνηκε όμως διαφορά ανάμεσα στη Φ.Δ. της πρώτης Κυριακής και της 2^{ης} με τη πρώτη να υπερτερεί αριθμητικά. Αυτό οι ερευνητές το απέδωσαν στο ότι το δείγμα πολλές φορές σε επαναλαμβανόμενες συνεντεύξεις ή αναφορές έχει την τάση να δίνει λιγότερες πληροφορίες (Kemper et al., 1983). Αυτό μπορεί να συμβαίνει πιο συχνά τα Σαββατοκύριακα κατά τη διάρκεια των οποίων δεν γίνονται δομημένες και προγραμματισμένες Φ.Δ. οι οποίες είναι πιο εύκολο να αναφερθούν από τα παιδιά και τους έφηβους (Argiropoulou et al., 2004).

Τέλος πολλές έρευνες υπογραμμίζουν την υποκινητικότητα των παιδιών και εφήβων στο σχολικό περιβάλλον (Miller, Freedson & Kline, 1994). Οι οδηγίες από το ερευνητικό πρόγραμμα Healthy people 2010 συστήνουν υποχρεωτική συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα της Φυσικής αγωγής στο οποίο θα πρέπει να εμπλέκονται σε δραστηριότητες μέτριας και υψηλής έντασης τουλάχιστον με το 50% του χρόνου που διαρκεί η διδακτική ώρα (USDHHS, 2000). Τα ποσοστά των μετρήσεων της έρευνας όσον αφορά τη Φ.Δ. ήταν χαμηλότερα σε σύγκριση με άλλες έρευνες που έγιναν στο εξωτερικό (McKenzie, Marsall, Sallis and Conway, 2000). Τα αποτελέσματα αυτά ωστόσο μπορεί να οφείλονταν 1) στο μικρό δείγμα της έρευνας ή 2) στο ότι έγιναν σε συγκεκριμένο πληθυσμό 3) σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο 4) σε συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα και 5) στο ότι χρησιμοποιήθηκε μόνο ένα όργανο μέτρησης (MTI/CSA) και γι' αυτό το λόγο δεν θα πρέπει να γενικεύονται.

Χαρακτηριστικά έρευνας. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα αρχικά δεν δήλωσαν αδυναμία στην συμπλήρωση του ημερολογίου αλλά στη δεύτερη μέτρηση, που τους δόθηκε μόνο το ημερολόγιο χωρίς τα αντικειμενικά όργανα, έδειξαν απροθυμία στη συμπλήρωσή του. Ίσως οι μέρες που μεσολάβησαν ήταν αρκετές γεγονός που επηρέασε όχι μόνο τη ψυχολογία αλλά και τα αποτελέσματα της αξιοπιστίας. Επιπλέον μεγάλος ήταν ο αριθμός των εφήβων που ξεχνούσαν ή ντρέπονταν να φορέσουν τα αντικειμενικά όργανα γιατί α) φοβόταν μήπως τα χαλάσουν και β) δεν ήθελαν να τους δουν οι

συμμαθητές τους. Σε ορισμένες έρευνες υπάρχουν αναφορές σχετικές με τη δυσφορία που εκφράζουν οι δοκιμαζόμενοι όταν είναι αναγκασμένοι να φοράν το επιταχυνσιόμετρο κατά τη διάρκεια της έρευνας χωρίς όμως να αναφέρουν αν και κατά πόσο αυτό μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα (Montoye et al., 1996). Εκτός από το δείγμα υπήρχε και η αντίστοιχη ανησυχία από τους ερευνητές κατά τη διάρκεια συλλογής των δεδομένων για πιθανή αποτυχία της συσκευής (MTI/CSA και βηματόμετρου), απώλειας δεδομένων, “σύγχυση” στοιχείων και απόκλισης πληροφοριών (μεταξύ δυο ή και περισσότερων συσκευών) καθώς εύκολα μπορούσε να τεθεί εκτός λειτουργίας (Kohl et al., 2000).

Σημασία της έρευνας. Το ημερολόγιο καταγραφής της Φ.Δ. 3 ημερών μπορεί να περιγράψει με ακρίβεια τη Φ.Δ. ανά διαστήματα των 30 λεπτών. Το ημερολόγιο καταγραφής Φ.Δ. 3 ημερών μπορεί να προσδιορίσει τη συνολική Φ.Δ. και να δώσει πολύτιμες πληροφορίες που μπορούν να βοηθήσουν στην προώθηση της υγείας. Είναι ένα εργαλείο που μπορεί να εφαρμοστεί στο σχολικό περιβάλλον και να δώσει πληροφορίες α) για διαφορετικά έθνη β) ηλικίες γ) γενιές και δ) κατηγορίες πληθυσμών αναγνωρίζοντας τις αδυναμίες και χρησιμοποιώντας τις δυνατότητες προκειμένου να υπάρξει βελτίωση σε όλους τους τομείς της ζωής και γενικότερης υγείας.



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Είναι γνωστό και επιστημονικά αποδεδειγμένο πως η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται άμεσα με την υγεία του ανθρώπου. Όποιες προσπάθειες και αν γίνονται για την αύξηση της Φυσικής Δραστηριότητας συνηγορούν υπέρ της γενικής υγείας και ευεξίας. Με τη ανάπτυξη και εφαρμογή κατάλληλων παρεμβατικών προγραμμάτων αρχικά μέσα από το σχολείο και στη συνέχεια από την κοινωνία, θα εξασφαλιστούν οι προϋποθέσεις για σωματική, ψυχική και διανοητική υγεία στο παρόν και θα κληρονομηθούν τα ευεργετικά οφέλη στο μέλλον. Χρειάζεται συνεχής εξέλιξη των μεθόδων αξιολόγησης για τη μείωση των παθητικών και αύξηση των ενεργητικών δραστηριοτήτων που συμβάλλουν στην βελτίωση της ποιότητας ζωής

Ακόμα και αν έχουν γίνει πολλά σημαντικά βήματα στην ανάπτυξη έγκυρων και αξιόπιστων οργάνων μέτρησης για τον υπολογισμό της Φυσικής Δραστηριότητας των παιδιών και των εφήβων παραμένει ένα σημαντικό πεδίο ενδιαφέροντος και επιστημονικής μελέτης. Οι ερευνητές πρέπει να στοχεύσουν στη ανακάλυψη ενός αξιόπιστου οργάνου μέτρησης που θα συνδυάζει, την ευκολία στη χρήση και το χαμηλό κόστος για την εφαρμογή σε μεγάλα πληθυσμιακά δείγματα. Είναι απαραίτητο να σημειωθεί επιστημονική εξέλιξη στο χώρο των οργάνων μέτρησης προκειμένου να συναντούν τις ολοένα και αυξανόμενες απαιτήσεις των ερευνητών και της σύγχρονης κοινωνίας.

Το ημερολόγιο καταγραφής Φ.Δ 3 ημερών μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστο συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας με άλλες που έγιναν στον Ελληνικό και διεθνή χώρο έρευνας. Κρίνεται ωστόσο απαραίτητη η επανεξέταση της εγκυρότητας και αξιοπιστίας του κάτω από διαφορετικές συνθήκες έρευνας προκειμένου να ισχυροποιηθούν τα αποτελέσματα και να βρεθούν τρόποι βελτίωσης του νέου εργαλείου μέτρησης της Φ.Δ.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Anderson, Ch.B., Hangstromer, M. & Yngve, A. (2005). Validation of the PDPAR as an adolescent's diary: Effect of Accelerometer Cut Points. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 37, 1224 – 1230.
- Argiropoulou, E., Michalopoulou, M., Aggeloussis, N. & Avgerinos, A. (2004). Validity and Reliability of Physical Activity Measures in Greek School Age Children. *Journal of Sports Science & Medicine*, 3, 147 – 159.
- Αυγερινός, Α. & Βερναδάκης, Ν. (2005). Πόσο Δραστήρια είναι τα Παιδιά του Δημοτικού Σχολείου στο Μάθημα της Φυσικής Αγωγής; *Πρακτικά 2^{ου} Forum ΕΑΦΑ (Ο εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής στις νέες εξελίξεις)*.
- Αυγερινός, Α., Almond, L., Στάθη, Α., Κιουμουρτζόγλου, Ε. (2002). Τρόπος ζωής και φυσικής δραστηριότητας Ελλήνων Μαθητών. *Φυσική Δραστηριότητα και Ποιότητα Ζωής*, 3, 18 – 30.
- Αυγερινός, Α., Αργυροπούλου, Τ., Almond, L., Μιχαλοπούλου, Μ. (2000). Ένα νέο όργανο αξιολόγησης της ενεργειακής δαπάνης: Αξιοπιστία και συγκλίνουσα εγκυρότητα του ερωτηματολογίου Φυσικής δραστηριότητας και τρόπου ζωής. *Αθλητική Απόδοση και Υγεία*, 2, 281 – 300.
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C (2000). Compendium of Physical Activities: An update of activity codes and MET intensities. *Medicine of Science Sports Exercise*, 32, 257 – 265.
- Armstrong, N. (Ed.), (1998). How fit and active are children and youth? In Biddle, S. N., Sallis, J. F. and Cavill, N. A. (Editions). *Young and Active? Young People and Health Enhancing Physical Activity: Evidence and implication* (pp. 69-97). London: Health Education Authority.
- Aaron, D.J., Kriska, A.M., Dearwater, S.R., Aderson, R.L., Olsen, T.L., Cauley, J.A. (1993). The epidemiology of leisure Physical Activity in an Adolescent's population. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 25, 847 – 853.
- Andersen, L.B. & Haraldsdottir, J. (1993). Tracking of cardiovascular disease risk factors including maximal oxygen uptake and physical activity from late teenage to adulthood. An 8-year follows up study. *Journal International in Medicine*, 234, 309 – 315.
- Bailey, D.A., McKay, H.A., Mirwald, R.L., Crocker, P.R.E. & Faulkner, R.A. (1999). A six-year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: The University of Saskatchewan bone mineral accrual study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 14, 1672-1679.

- Baranowski, T., Thompson, W.O., Durant, R.H.J., Baranowski, J. & Puhl, J. (1993). Observations on physical location: Age, gender, ethnicity and months effects. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 127 – 133.
- Baranowski, T., Bouchard, C., Bar-Or, O., Bricker, T., Heath, G., Kimm, S.Y.S., Malina, R., Obarzanek, E., Pate, R., Strong, W.B., Truman, B. and Washington, R. (1992). Assessment, prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 24, 237-247.
- Baranowski, T. (1988). Validity and reliability of self – report measures in physical activity: an information processing perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 59, 314 – 327.
- Baranowski, T., Dworkin, R.J., Cieslic, J.C., Hooks, P., Ray, L., Dunn, K.J. and Nader, R.P. (1984). Reliability and validity of self report of aerobic activity: in physical location: Age – gender – ethnicity and months effects. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55, 309 – 317.
- Baumgartner, T.A & Jakson, A.S. (1982). Measurement for evaluation in physical education and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 109 – 120.
- Biddle, S., Sallis, J.F. and Cavill, N.A. (1998). *Young and active? Young people and health enhancing physical activity*, Evidence and implications. London: Health education authority.
- Booth, M.L., Okely, A.D., Chey, T. & Bauman, A. (2001). The reliability and validity of the Physical Activity questions in the WHO health behaviour in schoolchildren (HBSC) survey: A population study. *British Journal Sports Medicine*, 35, 263 – 267.
- Booth, M. L. (2000). What proportion of Australian children are sufficiently physically active? *Medicine Journal of Australia*, 173, 6 – 17.
- Bouchard, C. (1997) Three-day physical activity record. *Medicine and Science in Sport & Exercise* 29, 19 - 24.
- Bouchard, C., Shephard, R.J. Stephens, T. (1993). *Physical activity, fitness and health: Consensus statement*. Champaign IL, Human Kinetics.
- Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G., Savard, R. & Theriult, G. (1983). A method to access energy expenditure in children and adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 37, 461 – 467.
- Brownson, R.C., Boehmer, T.K., Luke, D.A. (2005). Declining rates of physical activity in the United States: What are the contributors? *Annual Review of Public Health*, 26, 421–443.
- Cale, L. (1993) *Monitoring physical activity in children*. Doctoral thesis, Loughborough University of Technology.

- Cavill, N., Biddle, S. & Sallis, F.J. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom expert consensus conference. *Pediatric Exercise Science*, 13, 12 – 25.
- Chen, K.Y. & Bassett, D.J.R. (2005). The technology of Accelerometry – based activity monitors Q Current and Future. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 37, 490 – 500.
- Corbin, C.B. & Pangrazi R.P. (1998). *Physical activity for children: A statement of guidelines* Reston, VA: Naspe Publications.
- Crouter, S.F., Schneider, P.L., Karabulut, M. & Bassett, Jr.D.R. (2003). Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance and energy cost. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 35, 1455 – 1460.
- Dennison, B.A., Straus, J.H., Mellits, E.D. & Charney, E. (1998). Childhood physical fitness tests: predictor of adult physical activity levels? *Pediatrics*, 82, 324 – 330.
- Department of Health Human Services (1996). *Physical activity and health* (81 - 208): A report of the surgeon general. Atlanta, G.A: U.S. Department of health and human services, Public Health service, CDC, National Center for chronic disease prevention and health promotion.
- Durant, R.H., Baranowski, T., Davis, H., Puhl, J., Greaves, K.A. & Rhodes, T.(1992). Reliability and variability of heart rate monitoring in 3 - 4- or 5- yr old children. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 24, 265 – 271.
- Ekelund, U., Yngve, A., Sjostrom, M., Westerterp, K., Poortvliet, E., Nilsson, A., Froberg, K. & Wedderkopp, N. (2001) Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 33, 275 – 281.
- Ekelund, U., Yngve, A., Sjostrom, M. & Westerterp, K. (2000) Field evaluation of the computer science and application's Inc. activity monitor during running and skiing training in adolescent athletes. *International Journal in Sports Medicine*, 21, 586 – 592.
- Eston, R., Rowlands, A. & Ingledew, D. (1998). Validity of heart rate, pedometry and accelerometry for predicting the energy cost of children's activity. *Journal of Applied Physiology*, 84, 362 – 371.
- Ewing, R. (2005). Building environment to promote health. *Journal Epidemiology Community Health*, 59, 536–537.
- Finegan, J.A., Niccols, G.A., Zacher, J.E. & Hood, J.E., (1991). The play activity Questionnaire: a parent report measure of children's play preferences. *Arch. Sex Behaviour*, 20, 393 – 408.
- Freedson, P.S. & Miller, K. (2000). Objective monitoring of physical activity using motion sensors and heart rate. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 71, 21 – 30.

- Freedson, P.S., Melanson, E.L. & Sirard, J. (1998). Calibration of the computer science and applications, Inc. Accelerometer. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 30, 777 – 781.
- Freedson, P.S., Sirard, J. & Debold, E.P. (1997). Calibration of the computer science and applications, Inc. Accelerometer. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 29, 45.
- Freedson, P.S. & Evenson, S.K. (1991). Familiar aggregation and physical activity. *Research and Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 384 – 389.
- Goran, M.I., Reyholds, K.D. & Lindquist, C.H. (1999). Role of physical activity in the prevention of obesity in children. *International Journal of Obesity*, 23, 18 – 33.
- Graig, C.L., Marshall, A.L., Sjöström, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F. & Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 35, 1381-1395.
- Graig, S.B., Bandini, L.G., Lichtenstein, A.H., Schaefer, E.J. & Dietz, W.H. (1996). The impact of physical activity on lipids, lipoproteins, and blood pressure in preadolescent girls. *Pediatrics*, 98, 389 – 395.
- Guerra, S., Santos, P., Ribeiro, J.C., Duarte, J.A., Mota, J. & Sallis, J.F. (2003). Assessment of children's and adolescents physical activity levels. *European Physical Education Review*, 9, 75 – 85.
- Gutin, B.Z.Y., Humphries, M. & Barbeau, P. (2005). Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *American Journal Clinical nutrition*, 81, 746 – 750.
- Hedley, A.A., Ogden, C.L., Johnson, C.L., Carroll, M.D., Curtin, R. & Flegal, K.M., (2004). Prevalence of overweight and obesity among U.S. children, adolescents and adults 1999 – 2002. *JAMA*, 291, 2847 – 2850.
- Hendleman, D., Miller, K., Bagget, C., Debold, E. & Freedson, P. (2000). Validity of accelerometry for the assessment of moderate intensity of physical activity in the field. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 442 – 449.
- Huang, H.W., Volpe, S.I. (2004). Physical activity behaviour, dietary patterns, and nutrition knowledge of third- and fourth-grade students in Western Massachusetts. *Journal of Extension*, 42, 2075-2085. <http://www.joe.org/joe/2004august/rb2.shtml>
- Hume, C., Ball, K. & Salmon, J. (2006). Development and reliability of a self-report questionnaire to examine children's perceptions of the physical activity environment at home and in the neighbourhood. *International Journal Behaviour Nutrition Physical Activity*, 3, 16.

- Janzen, K.F., Witt, J. & Mohoney, L.T., (1995). The stability of children's physical activity as measured by accelerometry and self report. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 27, 1326 – 1332.
- Janzen, K.F. (1994). Validation of the CSA Accelerometer for assessing children's physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 1326 – 1332.
- Jago, R., Watson, K., Baranowski, T., Zakeri, I., Yoo, S., Baranowski, J. & Conry, K. (2006). Pedometer reliability validity and daily activity targets among 10 – to 15 year – old boy. *Journal Sports Science*, 24, 241 – 251.
- Kemper, H.C.G., Dekker, H.J.P., Ootjers, M.G., Post, G.B., Ritmeester, J.W., Snel, L., Splinter, P., Strom, Van Essen, L. & Verschuur, R. (1983). Growth and health of teenagers in the Netherlands: survey of multidisciplinary longitudinal studies and comparison to recent results of a Dutch study. *International Journal of a Sports Medicine*, 18, 140 – 150.
- Kesaniemy, Y., Danforth, E., Jensen, M., Kopelman, P., Lefebvre, P. & Reeder, B. (2001). Dose – Response issues concerning physical activity and health: An evidence – based symposium. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33, 351 – 358.
- Kohl, H.W., Fulton, J.E. & Caspersen, C.J. (2000). Assessment of physical pactivity among children and adolescents: A review and synthesis. *Preventive Medicine*, 31, 54 – 76.
- Kohl, H.W. & Hobbs, K.E. (1998). Development of physical activity behaviours among children and adolescents. *Pediatrics*, 101, 549 – 554.
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., & Faulkner, R. A. (1997). Validation of the physical activity questionnaire for older children. *Pediatric Exercise Science*, 9, 174-186.
- Kuh, D.J. & Cooper, C. (1992). Physical activity at 36 years: patterns and childhood predictors in a longitudinal study. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 46, 114 – 119.
- Loucaides, C.A., Chedzoi, S.M. & Bennett, Neville (2004). Differences in physical activity levels between urban and rural school children in Cyprus. *Health Eeducation Research*, 19, 138 – 147.
- Louie, L., Eston, R., Rowlands, A., Tong, K., Ingledew, D. & Fu, F. (1999). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for estimating the energy cost of activity in Hong – Kong chinese boys. *Paediatric Exercise Science*, 11, 229 – 239.
- Lumpp, S. (2008). Physical Activity assessment tools. Consortium to lower obesity in Chicago children. http://www.goforyourlife.vic.gov.au/hav/admin.nsf/images/CLOCC_Tool_Summary.pdf
- Malina, R.M. (1996). Tracking of physical activity and physical fitness across the lifespan. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67, 48 – 57.

- McKenzie, T.L., Marsall, S.J., Sallis, F.J. & Conway, T.L., (2000). Leisure time physical activity in school environments: an observational study using 3DPLAY. *Preventive Medicine* , 30, 70 – 77.
- MacKelvie, K.J., Petit, M.A., Khan, K.M., Beck, T.J., & McKay, H.A. (2004). Bone mass and structure are enhanced following a 2-year randomized controlled trial of exercise in pre-pubertal boys. *Bone*, 34, 755-764.
- Macfarlane, D.J., Lee, C.C., Ho, E.Y., Chan, K.L., Chan, D.T.J. (2007). Reliability and validity of the Chinese version of IPAQ (short, last 7 days). *Science Medicine Sport*, 10, 45-51.
- Melanson, J. & Freedson, P.S. (1995). Validity of the computer science and applications, Inc. (CSA) activity monitor. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27, 934 – 940.
- Ming, Li, Dibley, J., Siddritt, D. & Yan, Hong (2006). Factors associated with adolescents Physical Inactivity in Xi' an City, China. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 38, 2075 - 2085.
- Miller, D.J., Freedson, P.S. & Kline, G.M. (1994). Comparison of activity levels using the Caltrac accelerometer and five Questionnaires. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 26, 376 – 382.
- Montoye, H.J, Kemper, H.C.G., Sarris, W.H.N. & Washburn, R.A. (1996). Measuring physical activity and cardiovascular health. *JAMA* , 276, 241 – 246.
- Motl, R.W., Disman, R.K., Saunders, R.P., Dowda, M., Pate, R.R. (2007). Perceptions of Physical and social environment variables and self-efficacy as correlates of self-reported physical activity among adolescent girls. *Journal of Pediatric Psychology*, 32, 6 - 12.
- Nelson, M.C., Gordon - Larsen, P., Adair, L.S., Popkin, B.M. (2005). Adolescent physical activity and sedentary behaviour: Patterning and long-term maintenance. *American Journal Preventive Medicine*, 28, 259–266.
- Nichols, J.F., Morgan, C.G., Chabot, L.E., Sallis, J.F. & Calfas, K.J. (2000). Assessment of physical activity with the computer science and applications Inc. Accelerometer Laboratory versus field validation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 36 – 43.
- Ozdirenc, M., Ozcan, A., Akin, F. & Gelecek, N. (2005). Physical Fitness in Rural compared with urban children in Turkey. Clinical Investigation. *Pediatric International*, 47, 26-31.
- Pate, R.P., Ross, R., Dowda, M. & Trost, S.G., (2003). Validation of a three day Physical activity recall instrument in female youth. *Pediatric Exercise Science*, 15, 257 - 265.

- Pate, R.R., Trost, S.G, Felton, G., Ward, D.S, Dowda, M., Saunders, R. (1997). Correlates of physical activity behaviour in rural youth. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 68, 241–248.
- Papas, M.A., Alberg, A.J., Ewing, R., Helzlsouer, K.J., Gary, T.L., Klassen, A.C. (2007). The built environment and obesity. *Epidemiology Reviews*, 29, 129–143.
- Pratt, M., Macera, C.A. & Blanton, C. (1998). Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States. Current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sport & exercise*, 31, 526 – 533.
- Puyau, M.R., Adolph, A.L., Vohra, F.A. & Butte, N.F. (2002). Validation and calibration of physical activity monitors in children. *Obesity Research*, 10, 150 – 157.
- Riddoch, C. (1998). Relationships between physical activity and physical health in young people. Young and active? Young people and health – Enhancing Physical activity – *Evidence and implications*. Health Education Authority, 4, 17 – 48.
- Rodrigues, A.M., Figueiredo, A.J., Coelho, M.J.S., Mota, J. & Malina, M.M. (2006). Preliminary report of a concurrent validation of a 3-day diary with accelerometry in a Portuguese sample of adolescents. *Journal of Coimbra Network on Exercise Sciences*, 3, 1-5.
- Sallis, J. F., Prochaska, J.J. & Tailyor, W.C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 32, 963 – 975.
- Sallis, J. & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioural medicine*. London. Sage Publications.
- Sallis, J.F., Zakarian, J., Hovell, M. & Hofstetter, C. (1996). Ethnic and socioeconomic and sex differences in physical activity among adolescents. *Journal Clinical & Epidemiological*, 49, 125 – 134.
- Sallis, J.F. (1993). Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 33, 403 - 408.
- Sallis, J.F., Nader, P., Broyles, S., Berry, C., Elder, J., McKenzie, T. & Nelson (1993). Correlates of physical activity at home in Mexican – American and Anglo – American preschool children. *Health Psychology*, 12, 390 – 398.
- Sallis, J.F., Condon, S.A., Goggin, K.J., Roby, J.J., Kolody, B., Alcaraz, J.E. (1993). The development of self- administered physical activity surveys for 4th grade students. *Research Quarterly. for Exercise & Sport*, 64, 25 – 31.
- Sallis, J.F., Alcaraz, J., McKenzie, T., Hovell, M., Kolody, B. & Nader, P. (1992). Parental behaviour in relation to physical activity and Fitness in 9 – year old children. *American Journal of Diseases in Childhood*, 146, 1383 – 1388.
- Sallis, J.F. (1991). Self report measures of children’s physical activity. *Journal of School Health*, 61, 215 – 219.

- Salmon, J. & Timperio, A. (2007). Prevalence, trends and environmental influences on child and youth physical activity. *Medicine Sport Science*, 50, 183–199.
- Sarris, W.H.M. (1985). The assessment and evaluation of physical activity in children, *a review*. *Acta Paediatrica Scandinavica (supplement)*, 318, 37 – 48.
- Sirard, J.R., Nelson, M.C., Pereira, M.A. & Lytle, L.A. (2008). Validity and reliability of a home environment inventory for physical activity and media equipment. *International Journal of Behavioral Nutrition of Physical Activity*, 5(24), 342 - 351.
- Sirard, J. & Pate, R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Medicine*, 31, 439 – 454.
- Schutz, Y., Weinsier, R., Hunter, G. (2001). Assessment of free-living physical activity in humans: an overview of currently available and proposed new measures. *Obesity Research*, 9, 368 – 379.
- Schoeller, D.A. (1983). Energy expenditure from doubly labelled water: some fundamental considerations in humans. *American Journal of Clinical Nutrition*, 38, 999 – 1005.
- Stubbe, H.J., Boosma, D.I. & Eco, J.C. & Gens, D. (2004). Sports Participation during Adolescence: a shift from environmental to genetic factors. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 37, 563 – 570.
- Swartz, A.M., Strath, S.J., Basset, D.R., Obrien, Jr.L.O., King, G.A. & Ainsworth, B.E. (2000). Estimation of energy expenditure using CSA accelerometers at hip and wrist sites. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 32, 450 – 456.
- Τζάνη, Κ., Μιχαλοπούλου, Μ., Κουρτέσης, Θ., Δέρρη, Β.. Εποχικές διακυμάνσεις στη Φ.Δ. των μαθητών γυμνασίου αστικής περιοχής στην Ελλάδα. *Αθληση και Κοινωνία (in press)*.
- Tudor – Locke, C., Neff, L.J., Ainsworth, B.E., Thompson, R.W. & Matthews, C.E. (2002). Comparison of pedometer and accelerometer measures of free living physical activity. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 34, 2045 - 2051.
- Tudor – Locke, C. & Myers, A. (2001). Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure Physical (ampulatory) activity. *Research Quarterly for Exercise and Sports*, 72, 1 – 12.
- Trost, S.T.G., Marshall, A.L Miller, R., Hurley, J.T. & Hunt, J.A. (2007). Validation of a 24-h physical activity recall in indigenous and non-indigenous Australian adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10, 428-435.
- Trost, S.G., Mciver, K.L.. & Pate R.R. (2005). Conducting accelerometer based activity assessments in field – based research. *Medicine and Science in Sports & exercise*, 37, 531 – 543.

- Trost, S.G., Pate, R.R., Sallis, J.F. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports & Exercise* 34, 350 – 355.
- Trost, S.G., Pate, R.R., Freedson, P.S., Sallis J.F., & Taylor, W.C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: How many days of monitoring are needed? *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 32, 426-431.
- Trost, S.G., Pate, R.R., Ward, D.S., Saunders, R., Riner, W. (1999). Correlates of objectively measured physical activity in preadolescent youth. *American Journal Preventive Medicine*, 17, 120–126.
- Trost, S.G., Ward, D.S., Moorehead, S.M., Watson, P.D., Riner, W. & Burke, J.R.(1998). Validity of the computer science and applications (CSA) activity monitor in children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30, 629 – 633.
- Truth, M.S., Sherwood, N.E., Butte, N.F., Mc Clanahan, B., Obarzanek, E., Zhou, A., Ayers, C., Adolph, A., Jordan, J., Jacobs, D.R., Rochon, J. (2003). Validity and reliability of activity measures in African-American girls for GEMS. *Medicine Science of Sports*, 35, 532 – 539.
- Twisk, J. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents. A Critical Review. in *Sports and Medicine*, 31, 617 – 627.
- U.S. Department of Health and Human Services (1996). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- U.S. Department of Health and Human Services (2000). *Healthy People 2010* (2nd edition). Washington, DC:U.S. Government Printing Office. Retrieved September 29, 2006: www.healthypeople.gov.
- Wallace, J.P, McKenzie, T.L. & Nader, P.R. (1985). Observed versus recall exercise behaviour: A validation of seven day exercise recall for boys 11 to 13 years old. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56, 161 – 165.
- Ward, D.S., Saunders, R.P. & Pate, R.R. (2007). *Physical activity innervations in children and adolescents*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Ward, D.S., Evenson, K.R., Vaughn, A. & Troiano, R.P. (2005). Accelerometer use in Physical activity: Best practices and research recommendations. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 582 – 588.
- Weston, A.T., Petosa, R. & Pate, R.R. (1997). Validation of an instrument for measurement of physical activity in youth. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29, 138 – 143.
- Welk, G.J. (2005). Principles of design and analysis for the calibration of accelerometry – based activity monitors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37, 501 – 511.

- Welk, G.J., Blair, S.N., Wood, K., Jones, S. & Thompson, R. (2000). A comparative evaluation of three accelerometry – based physical activity monitors. *Medicine & Science in Sports and Exercise*, 32, 489 – 496.
- Welk, G.J., Corbin, C.B. & Dale, D. (2000). Measurement Issues in the assessment of Physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 71, 59 – 73.
- WHO (2004). *Health development through physical activity and sport*, Geneva: World health organization.
- World Health Organisation (1996). *The health of youth. A cross national study*. Copenhagen: WHO Regional Publications, European Series No 69.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα

Όργανο 3DPAR Ανάκληση Φυσικής Δραστηριότητας 3 ημερών

Οδηγίες:

Ο σκοπός του ημερολογίου αυτού είναι να προσεγγίσει το σύνολο φυσικής δραστηριότητας που πραγματοποιείς. Το όνομα της κάθε ημέρας (Δευτέρα, Κυριακή και Σάββατο) που θα περιγράψεις τοποθετείται στη πάνω δεξιά γωνία κάθε σελίδας καταγραφής.

1. Για κάθε χρονική περίοδο σημείωσε τον αριθμό δραστηριότητας που αντιστοιχεί στην **κύρια** δραστηριότητα που πραγματικά εκτελέσατε κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης χρονικής περιόδου.
2. Στη συνέχεια εκτιμήστε πόσο σωματικά **έντονη** ήταν η κάθε δραστηριότητα. Τοποθετείστε ένα «✓» στο χρονοδιάγραμμα που να υποδηλώνει ένα από τα ακόλουθα επίπεδα έντασης για κάθε δραστηριότητα.
3. Υποδείξτε **που** εκτελέσατε τη δραστηριότητα σημειώνοντας τον αριθμό που αντιστοιχεί.
4. Σημειώστε τον αριθμό που αντιστοιχεί στην τελευταία στήλη που αναφέρει **με ποιον** εκτελέσατε τη δραστηριότητα.

Κλίμακα Δραστηριοτήτων:

- **Ελαφριά** - Αργή αναπνοή, ελάχιστη ή καθόλου κίνηση.



- **Μέτρια** - Φυσιολογική αναπνοή κάποια κίνηση.



- **Έντονη** - Αυξημένη αναπνοή και μέτρια κίνηση.



- **Πολύ έντονη** - Έντονη αναπνοή και γρήγορη κίνηση.



Δείγμα χρονοδιαγράμματος δραστηριοτήτων:

Ο πίνακας που ακολουθεί δείχνει το σωστό τρόπο συμπλήρωσης ενός χρονοδιαγράμματος δραστηριοτήτων. Παρατηρήστε ότι μόνο **ένα** επίπεδο έντασης σημειώνεται για κάθε δραστηριότητα.

	Αριθμός Δραστηριότητας	Ελαφριά	Μέτρια	Έντονη	Πολύ Έντονη	Που	Με ποιον
7:00-7:30	22	√				6	0
7:30-8:00	21	√				6	0
8:00-8:30	18		√			5	1
8:30-9:00	28	√				1	3
9:00-9:30	28	√				1	3
9:30-10:00	26			√		1	3
10:00-10:30	26			√		1	3
10:30-11:00	58	√				1	1

Στη στήλη αυτή
σημειώσεις τους
αριθμούς των
δραστηριοτήτων

Τοποθέτησε ένα «√» για να
εκτιμήσεις την ένταση κάθε
δραστηριότητας

Σημείωσε τους
αριθμούς για το «Που»
και «Με ποιον»



	Αριθμός Δραστηριότητας	Ελαφριά	Μέτρια	Έντονη	Πολύ Έντονη	Που	Με ποιον
7:00-7:30							
7:30-8:00							
8:00-8:30							
8:30-9:00							
9:00-9:30							
9:30-10:00							
10:00-10:30							
10:30-11:00							
11:00-11:30							
11:30-12:00							
12:00-12:30							
12:30- 1:00							
1:00-1:30							
1:30-2:00							
2:00-2:30							
2:30-3:00							
3:00-3:30							
3:30-4:00							
4:00-4:30							
4:30-5:00							
5:00-5:30							
5:30-6:00							
6:00-6:30							
6:30-7:00							
7:00-7:30							
7:30-8:00							
8:00-8:30							
8:30-9:00							
9:00-9:30							
9:30-10:00							
10:00-10:30							
10:30-11:00							
11:00-11:30							
11:30-12:00							

Αριθμοί «Δραστηριότητας»:

ΦΑΓΗΤΟ

1. Γεύμα
2. Κολατσιό

ΕΡΓΑΣΙΑ

3. Εργασία (π.χ. μερικής απασχόλησης, φροντίδα παιδιού)
Άλλο
4. Ελαφριές δουλειές σπιτιού (π.χ. σκούπισμα, συμμάζεμα, πλύσιμο πιάτων, κ.α.)
5. Εργασίες κήπου/ αγροτικές/ κτηνοτροφικές (π.χ. κόψιμο γκαζόν, σκάλισμα, κ.α.)

ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ/ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΡΟΝΟΣ/ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ

6. Εκκλησιασμός
7. Βόλτες
8. Μελέτη σχολείου / Φροντιστήριο/ ξένες γλώσσες κ.α.
9. Ακρόαση Μουσικής
10. Περπάτημα σε φιλαρμονική /παρελάσεις
11. Μαθήματα μουσικής/ παίξιμο οργάνων
12. Παιχνίδια στον υπολογιστή/ σε παιχνιδομηχανές/ σερφάρισμα στο internet
13. Διάβασμα
14. Ψώνια
15. Συζήτηση στο τηλέφωνο
16. Παρακολούθηση τηλεόρασης ή ταινίας

ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ

17. Με αυτοκίνητο/λεωφορείο
18. Περπατώντας
19. Με ποδήλατο

ΥΠΝΟΣ/ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ

20. Ντύσιμο
21. Προσωπικές ετοιμασίες (χτένισμα, μακιγιάζ κ.λ.π.)
22. Ντους/ μπάνιο
23. Ύπνος

ΣΧΟΛΕΙΟ

24. Συμμετοχή σε εκπαιδευτικές ομάδες /σχολικές δραστηριότητες
25. Μεσημεριανό/ ελεύθερος χρόνος - διάλειμμα/ μελέτη
26. Μάθημα Γυμναστικής στο σχολείο
27. Συμμετοχή σε προσκοπικές δραστηριότητες
28. Παραμονή μέσα στην τάξη

ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

29. Αεροβικές ασκήσεις, χορευτικές κινήσεις, αερόβια άσκηση στο νερό,
30. Μπάσκετ
31. Ποδηλασία, ποδηλασία στο βουνό (mountain bike)
32. Μπούλινγκ
33. Γενική γυμναστική/ ασκήσεις ενδυνάμωσης (κάμψεις, κουλιακούς, άλματα)
34. Κανόε, καγιάκ
35. Συμμετοχή σε ομάδες επίδειξης (χορού, ασκήσεων)
36. Χορός (στο σπίτι, στην τάξη, στο σχολείο, σε γιορτές, σε οποιοδήποτε χώρο)
37. Ασκήσεις σε μηχανήματα (ποδήλατο, εργοδιάδρομο, κωπηλατικές)
38. Ενόργανη Γυμναστική/ Ακροβατική γυμναστική
39. Πεζοπορία
40. Χόκεϊ (χόρτο, πάγο, δάπεδο)
41. Ιππασία
42. Σχοινάκι
43. Kick boxing
44. Πολεμικές τέχνες (καράτε, τζούντο, μποξ, ταεκβοντο κ.α.)

45. Παιχνίδια αυλής / παιδικής χαράς (κούνιες, τραμπάλα, μήλα κορόιδο κ.α.)
46. Κυνηγητό
47. Παιχνίδι με μικρότερα παιδιά
48. Rollers (πατίνια)
49. Οδήγηση δίτροχου (μηχανάκι)
50. Τρέξιμο / Τζόκιγκ
51. Σοφτμπολ / Μπέισμπολ
52. Σκι (χειμερινό ή θαλάσσιο)
53. Σκέιτμπορντ
54. Ιστιοπλοΐα
55. Ιστιοσανίδα
56. Κατάδυση με αναπνευστήρα
57. Χιονοδρομία με σανίδα
58. Σκι τζετ (χειμερινό ή θαλάσσιο)
59. Μετακίνηση /παιχνίδια στο χιόνι
60. Ποδόσφαιρο
61. Κολύμπι (σε διαδρομές)
62. Κολύμπι (παιχνίδια πισίνας, Polo, βόλεϊ στο νερό κ.α.)
63. Τένις, ρακέτες, μπάντμιντον, squash, πινγκ πονγκ
64. Τραμπολίνο
65. Βαρκάδα Ράφτιγκ
66. Αθλήματα στίβου
67. Βόλεϊ
68. Περπάτημα για άσκηση
69. Περπάτημα για μετακίνηση
70. Άρση βαρών
71. Πάλη,
72. Γιόγκα, διατάσεις
73. Άλλα.....

<u>Αριθμοί «Που»:</u>	<u>Αριθμοί «Με ποιον»:</u>
1 - ΣΧΟΛΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	1 - ΜΟΝΟΣ/ ΜΟΝΗ ΣΟΥ
2 - ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΛΗΣΗΣ & ΑΝΑΨΥΧΗΣ	2 - με 1 ΑΛΛΟ ΑΤΟΜΟ
3 - ΠΑΡΚΟ Η ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ	3 - με ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΛΛΑ ΑΤΟΜΑ
4 - ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ	4 - με ΤΑΞΗ Η ΟΜΑΔΑ
5 - ΓΕΙΤΟΝΙΑ	
6 - ΣΠΙΤΙ	
7 - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	